

**PENGEMBANGAN E-MODUL PjBL BERORIENTASI
STEM PADA MATERI SPLDV UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH**



TESIS

OLEH

NI WAYAN SRI MAETI

NIM 2323011008

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

2025

**PENGEMBANGAN E-MODUL PjBL BERORIENTASI
STEM PADA MATERI SPLDV UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH**

TESIS



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

2025

Tesis oleh Ni Wayan Sri Maeti ini telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti Ujian Tesis

Singaraja, 2025

Pembimbing I



Dr. Gede Suweken, M.Sc.
NIP. 196111111987021001

Pembimbing II



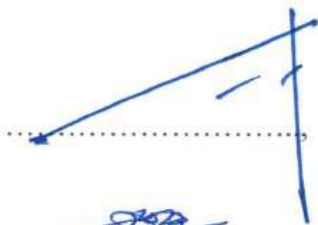
Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si.
NIP. 196507111990031003

Tesis oleh Ni Wayan Sri Maeti ini telah berhasil dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan di Program Studi Pendidikan Matematika, Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.

Disetujui pada tanggal:

2025

oleh Tim Penguji



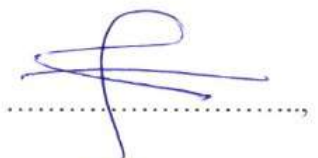
Ketua,
Prof. Dr. I Made Ardana, M.Pd.
NIP. 196208271989031001



Anggota I,
Dr. Gede Suweken, M.Sc.
NIP. 196111111987021001



Anggota II,
Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si.
NIP. 196507111990031003



Anggota III,
Prof. Drs. Sariyasa M.Sc. Ph.D.
NIP. 196406151989021001



Anggota IV,
Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si.
NIP. 196212151988031002

Mengetahui Direktur
Program Pascasarjana Undiksha



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

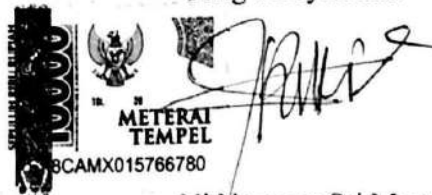
LEMBAR PERNYATAAN

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 saya 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, 11 Februari 2025

Yang menyatakan



Ni Nyoman Sri Maeti
NIM 2323011008

PRAKATA

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini tepat pada waktunya. Adapun judul penelitian ini yakni mengenai “Pengembangan E-Modul PjBL Berorientasi STEM Pada Materi SPLDV untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah”. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terimakasih setulus-tulusnya kepada :

1. Dr. Gede Suweken, M.Sc, selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan arahan selama penulisan proposal penelitian.
2. Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si, selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, dan memotivasi penulis secara maksimal dalam penyusunan proposal penelitian ini.
3. Prof. Drs. Sariyasa, M.Sc., Ph.D. selaku penguji I dan Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si selaku penguji II yang telah membimbing dan memberikan arahan selama proses ujian tesis.
4. Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha.
5. Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd. selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha.
6. Bapak I Wayan Agus Adi Wiguna, S.Pd., M.Pd. selaku Kepala SMP Negeri 1 Bangli yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian di sekolah yang beliau pimpin.
7. Rekan-rekan seangkatan di Program Studi S2 yang telah banyak berkontribusi membantu selama studi dan perjalanan menyelesaikan tesis ini.
8. Orang tua penulis I Komang Wisnu dan Ni Wayan Sulasih yang sangat penulis cintai terimakasih telah memberikan anak tunggalnya kesempatan untuk menempuh pendidikan sampai sejauh ini, memberikan doa, dukungan, semangat, bantuan serta fasilitas bagi penulis untuk menyelesaikan tesis ini.

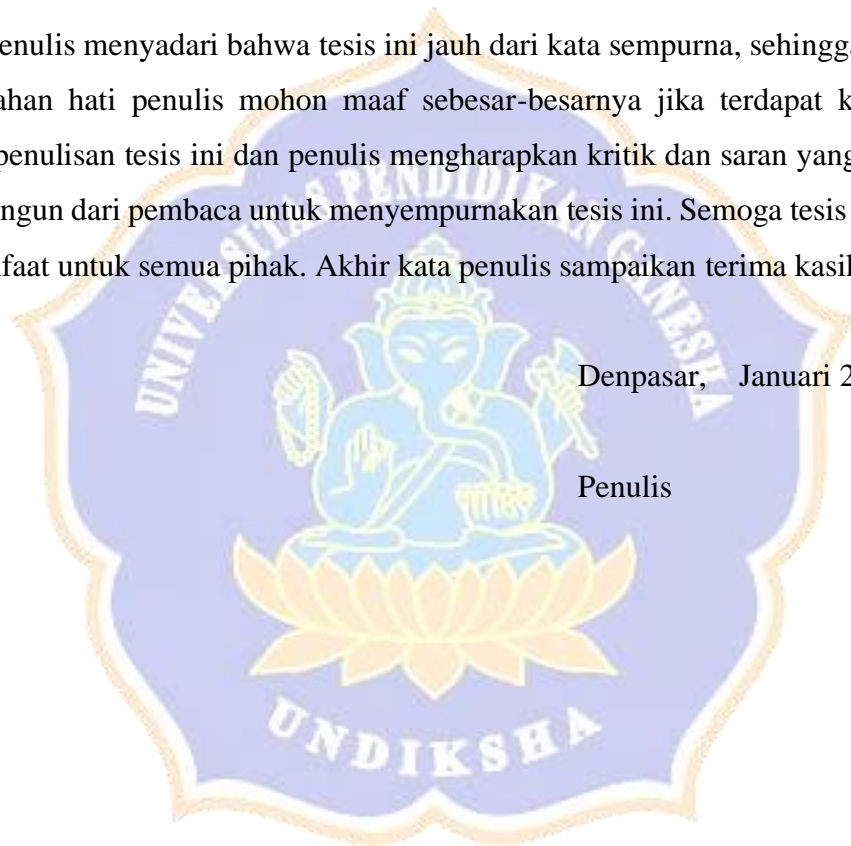
9. *This thesis is dedicated to myself, as a tribute to my relentless effort, dedication, and unwavering perseverance that have brought me to this achievement.*

10. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting, I wanna thank me for always being a giver dan tryna give more than I receive, I wanna thank me tryna do more right than wrong, I wanna thank me for just being me at all time.*

Penulis menyadari bahwa tesis ini jauh dari kata sempurna, sehingga dengan kerendahan hati penulis mohon maaf sebesar-besarnya jika terdapat kesalahan dalam penulisan tesis ini dan penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca untuk menyempurnakan tesis ini. Semoga tesis ini dapat bermanfaat untuk semua pihak. Akhir kata penulis sampaikan terima kasih.

Denpasar, Januari 2025

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN

PRAKATA.....	i
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	13
1.3 Pembatasan Masalah.....	14
1.4 Rumusan Masalah.....	15
1.5 Tujuan Penelitian.....	15
1.6 Manfaat Penelitian.....	15
1.6.1 Manfaat Teoretis.....	15
1.6.2 Manfaat Praktis.....	16
1.7 Definisi Konseptual.....	16
1.7.1 E-Modul.....	17
1.7.2 Model Pembelajaran PjBL Berorientasi STEM.....	17
1.7.3 E-Modul PjBL Berorientasi STEM.....	17
1.7.4 Kemampuan Pemecahan Masalah.....	18
1.8 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	19
1.8.1 Nama Produk.....	19
1.8.2 Konten Produk.....	19
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	20
2.1 E-Modul.....	20
2.1.1 Pengertian Modul dan E-Modul.....	20

2.1.2 Struktur Modul	21
2.1.3 Karakteristik E-Modul.....	25
2.1.4 Keunggulan dan Kelemahan E-Modul	26
2.2 E-Modul PjBL Berorientasi STEM.....	28
2.3 Pemahaman Pemecahan Masalah.....	32
2.4 Teori Pengembangan E-Modul.....	35
2.5 E-Modul PjBL Berorientasi STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah.....	38
2.6 Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).....	39
2.7 Penelitian yang Relevan	43
2.8 Kerangka Berpikir	46
BAB III METODE PENELITIAN.....	51
3.1 Jenis Penelitian	51
3.2 Subjek Penelitian	51
3.3 Objek Penelitian	52
3.4 Instrumen Penelitian.....	52
3.5 Sumber Data	53
3.6 Prosedur Penelitian.....	53
3.7 Teknik Pengumpulan Data	56
3.8 Metode Analisis Data	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	62
4.1 Hasil Pengembangan E-Modul PjBL Berorientasi STEM	62
4.1.1 Hasil Fase Penelitian Awal (<i>Preliminary Research</i>).....	62
4.1.2 Hasil Fase Pengembangan (<i>Prototyping Phase</i>)	68
4.1.3 Hasil Fase Penilaian (<i>Assessment Phase</i>).....	89
4.2 Deskripsi Produk Final yang Dihasilkan.....	91
4.3 Kualitas E-Modul yang Dikembangkan	100
4.3.1 Hasil Validasi E-Modul PjBL Berorientasi STEM	101
4.3.2 Hasil Kepraktisan E-Modul PjBL Berorientasi STEM	102
4.3.3 Keefektifan E-Modul PjBL Berorientasi STEM	106

4.4 Pembahasan	109
4.4.1 Analisis E-Modul PjBL Berorientasi STEM dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah.....	111
BAB V PENUTUP.....	141
5.1 Simpulan.....	141
5.2 Saran.....	143
5.3 Rangkuman.....	144
DAFTAR PUSTAKA	148
LAMPIRAN.....	153



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	33
Tabel 2.2 Fase-Fase Penelitian Pengembangan	35
Tabel 3.1 Kriteria Kevalidan E-Modul.....	57
Tabel 3.2 Kriteria Kepraktisan	59
Tabel 3.3 Kriteria Keterlaksanaan E-Modul berdasarkan Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	59
Tabel 3.4 Rubrik Penskoran Pemecahan Masalah Matematika	60
Tabel 4.1 Capaian Pembelajaran Materi SPLDV	67
Tabel 4.2 Tujuan Pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran.....	67
Tabel 4.3 Hasil Ringkasan E-Modul oleh Pakar	78
Tabel 4.4 Hasil Revisi Instrumen Penelitian	80
Tabel 4.5 Hasil Validasi Konstruk	81
Tabel 4.6 Ringkasan Hasil Penilaian Instrumen Penelitian	81
Tabel 4.7 Dokumentasi Kegiatan Uji Coba Terbatas.....	83
Tabel 4.8 Ringkasan Revisi E-Modul PjBL berorientasi STEM serta Modul Ajar.....	84
Tabel 4.9 Rangkuman Lembar Keterlaksanaan E-Modul pada Uji Coba Terbatas	86
Tabel 4.10 Rangkuman Hasil Skor Lembar Keterlaksanaan E-Modul Pada Uji Coba Lapangan I	88
Tabel 4.11 Ringkasan Skor Lembar Keterlaksanaan E-Modul Pada Uji Coba Lapangan II	89
Tabel 4.12 Ringkasan Validitas E-Modul PjBL Berorientasi STEM	101
Tabel 4.13 Rangkuman Hasil Keterlaksanaan E-Modul pada Uji Coba Terbatas	102
Tabel 4.14 Rangkuman Hasil Keterlaksanaan E-Modul Uji Coba Lapangan II	103
Tabel 4.15 Rangkuman Hasil Keterlaksanaan E-Modul pada Uji Coba Lapangan II	103

Tabel 4.16 Rangkuman Hasil Data Angket Respon Siswa	104
Tabel 4.17 Rangkuman Hasil Angket Respon Guru	105
Tabel 4.18 Rangkuman Hasil <i>Post-Test</i> Uji Coba Lapangan I.....	107
Tabel 4.19 Rangkuman Hasil <i>Post-Test</i> Uji Coba Lapangan II.....	108
Tabel 4.20 Rangkuman Hasil Post-test	109



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	50
Gambar 3.1 Model Pengembangan Plomp.....	54
Gambar 4.1 Kegiatan Observasi ke Dalam Kelas Guru Mata Pelajaran Matematika	63
Gambar 4.2 Tampilan Cover.....	70
Gambar 4.3 Halaman Awal.....	71
Gambar 4.4 Tampilan Manual Scratch.....	72
Gambar 4.5 Tampilan Ayo Mengingat.....	73
Gambar 4.6 Tampilan Ilustrasi	74
Gambar 4.7 Tampilan Materi (Video Interaktif).....	75
Gambar 4.8 Tampilan Ayo Menjawab	76
Gambar 4.9 Tampilan Merencanakan Proyek.....	77
Gambar 4.10 Tampilan Sampul E-Modul	91
Gambar 4.11 Halaman Kata Pengantar dan Identitas Penyusunan	93
Gambar 4.12 Halaman Peta Konsep E-Modul	93
Gambar 4.13 Komponen Pendukung E-Modul.....	95
Gambar 4.14 Karakteristik Subbab Kegiatan Pembelajaran E-Modul.....	96
Gambar 4.15 Tampilan Materi Awal E-Modul.....	97
Gambar 4.16 Tampilan Ilustrasi dan Permasalahan SPLDV	98
Gambar 4.17 Tampilan Evaluasi E-Modul.....	99

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Wawancara di SMP Negeri 1 Bangli.....	154
Lampiran 2. Angket Penilaian Validitas E-Modul oleh Ahli Media.....	157
Lampiran 3. Hasil Validasi E-Modul oleh Ahli Media Pembelajaran.....	160
Lampiran 4. Rekapitulasi Validitas E-Modul oleh Ahli Media	166
Lampiran 5. Angket Penilaian Validitas Isi E-Modul.....	168
Lampiran 6. Hasil Validasi Isi E-Modul oleh Ahli Materi	170
Lampiran 7. Rekapitulasi Validasi Isi E-Modul oleh Ahli Materi.....	174
Lampiran 8. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	176
Lampiran 9. Angket Respon Siswa terhadap E-Modul.....	182
Lampiran 10. Lembar Validasi Angket Respon Siswa	184
Lampiran 11. Rekapitulasi Angket Respon Siswa Pada Uji Coba Terbatas.....	186
Lampiran 12. Rekapitulasi Angket Respon Siswa Pada Uji Coba Lapangan I .	188
Lampiran 13. Rekapitulasi Angket Respon Siswa Pada Uji Coba Lapangan II	190
Lampiran 14. Angket Respon Guru Terhadap E-Modul.....	193
Lampiran 15. Validasi Angket Respon Guru terhadap E-Modul.....	195
Lampiran 16. Hasil Angket Respon Guru terhadap E-Modul	197
Lampiran 17. Hasil Rekapitulasi Angket Respon Guru terhadap E-Modul pada Uji Coba Terbatas	209
Lampiran 18. Hasil Rekapitulasi Angket Respon Guru terhadap E-Modul pada Uji Coba Lapangan I	209
Lampiran 19. Hasil Rekapitulasi Angket Respon Guru terhadap E-Modul pada Uji Coba Lapangan II.....	210
Lampiran 20. Angket Keterlaksanaan E-Modul	211
Lampiran 21. Hasil Validasi Angket Keterlaksanaan E-Modul	213
Lampiran 22. Hasil Rekapitulasi Keterlaksanaan E-Modul pada Uji Coba Terbatas	215
Lampiran 23. Hasil Rekapitulasi Keterlaksanaan E-Modul pada Uji Coba Lapangan I.....	216

Lampiran 24. Hasil Rekapitulasi Keterlaksanaan E-Modul pada Uji Coba Lapangan II.....	217
Lampiran 25. Hasil Angket Keterlaksanaan E-Modul.....	218
Lampiran 26. Hasil <i>Post-Test</i> Akhir E-Modul Pada Uji Coba Terbatas.....	242
Lampiran 27. Hasil <i>Post-Test</i> Akhir E-Modul Pada Uji Coba Lapangan I	243
Lampiran 28. Hasil <i>Post-Test</i> E-Modul Pada Uji Coba Lapangan II	244
Lampiran 29. Kisi-Kisi Soal <i>Post Test</i>	245
Lampiran 30. Soal <i>Post Test</i>	248
Lampiran 31. Rubrik Penskoran <i>Post Test</i>	250
Lampiran 32. Dokumentasi Penelitian.....	258
Lampiran 33. Surat Penelitian.....	259
Lampiran 34. Link E-Modul	260
Lampiran 35. Riwayat Hidup.....	261

