

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN
MATEMATIKA BERBASIS PROJECT STEM
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH SISWA SMK**

TESIS

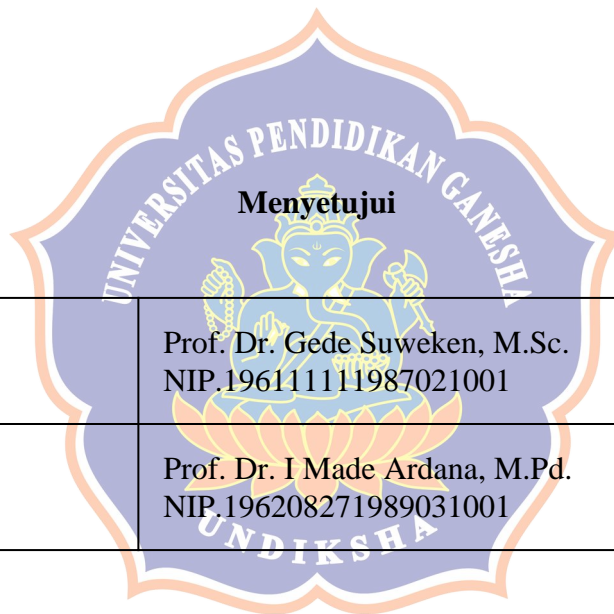
Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Magister Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA (S2)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA
2026**

TESIS

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



Pembimbing I	Prof. Dr. Gede Suweken, M.Sc. NIP.196111111987021001
Pembimbing II	Prof. Dr. I Made Ardana, M.Pd. NIP.196208271989031001



- 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.

Tesis oleh Si Ayu Yogi Iswari telah dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan di Pendidikan Matematika (S2), Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha Pada tanggal 22 April 2026

Dewan Penguji

Ketua	Prof. Dr. I Made Ardana, M.Pd. NIP.196208271989031001
Anggota	Prof. Dr. Gede Suweken, M.Sc. NIP.196111111987021001
Anggota	Prof. Drs. Sariyasa, M.Sc., Ph.D. NIP.196406151989021001
Anggota	Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci. NIP.196901161994031001

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 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.

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 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, 22 April 2026

Yang memberi pernyataan



Si Ayu Yogi Iswari

NIM 2423011003

PRAKATA

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas anugrah-Nya, sehingga tesis yang berjudul: “Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis *Project* STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMK”, dapat diselesaikan sesuai dengan yang direncanakan. Tesis ini ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha pada Program Studi Pendidikan Matematika.

Terselesainya tesis ini telah banyak memperoleh uluran tangan dari berbagai pihak. Untuk itu, ijinkan penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada pihak-pihak berikut.

1. Rektor Universitas Pendidikan Ganesha, yang telah memberikan bantuan secara moral dan memfasilitasi berbagai kepentingan penulis dalam menyelesaikan tesis ini;
2. Direktur Pascasarjana Undiksha dan staf, yang telah banyak membantu selama penulis menyelesaikan tesis ini;
3. Koordinator Program Studi S2 Pendidikan Matematika dan staf dosen pengajar yang telah banyak membantu dan memotivasi penulis selama penyusunan tesis ini;
4. Prof. Dr. Gede Suweken, M.Sc, 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;
5. Prof. Dr. I Made Ardana, M.Pd., sebagai pembimbing II, yang telah memberikan semangat, motivasi, dan saran saran selama pembuatan tesis ini, sehingga dapat selesai tepat pada waktunya.
6. Prof. Drs. Sariyasa M.Sc., Ph.D. dan Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci sebagai penguji yang telah banyak memberikan masukan-masukan yang bermanfaat untuk penyempurnaan tesis ini;
7. Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci dan Ni Wayan Ayu Damayanti, S.Pd selaku validator instrumen modul pembelajaran yang telah

bersedia meluangkan waktu untuk menilai instrumen, menilai modul pembelajaran dan memberikan saran serta komentar terhadap modul pembelajaran.

8. Siswa kelas X Farmasi di SMK Bintang Persada yang telah terlibat banyak sebagai subyek penelitian dalam menyelesaikan proyek;
9. Ida Ayu Ary Pradnyawati, S.Pd., M.Pd selaku kepala SMK Bintang Persada Denpasar yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di SMK Bintang Persada Denpasar.
10. Ni Luh Megayanti, S.Pd. selaku guru matematika di kelas X Farmasi dan Apt Putu Lita Astriani, S.Farm selaku Guru Kejuruan Farmasi kelas X yang telah memberikan informasi terkait dalam proses analisis, memberikan saran dan masukan untuk modul pembelajaran, dan bekerja sama dalam pelaksanaan penelitian uji coba lapangan I dan uji coba lapangan II.
11. Rekan-rekan seangkatan di Program Studi S2 Pendidikan Matematika yang dengan karakternya masing-masing telah banyak berkontribusi membentuk kedirian penulis selama menjalani studi dan penyelesaian tesis ini;
12. Orang tua penulis, Si Putu Wirata selaku ayah dan Si Luh Putu Suwarniti selaku ibu, kakak Si Ngurah Yogi Iswara dan Ni Ketut Krismanika, Si Ayu Yoora Putri Iswara selaku keponakan penulis, serta Si Luh Ketut Astiti selaku nenek penulis karena telah memberikan semangat, serta dukungan penuh baik secara materiil maupun non materiil bagi penulis untuk menyelesaikan tesis ini;
13. I Made Budi Wiyadnyana, selaku partner terbaik penulis yang telah memberikan banyak dukungan, bantuan, dan motivasi dalam proses penyelesaian tesis ini, serta dengan sabar mendengarkan keluhan dan menemani penulis dalam menyelesaikan studi ini.
14. Kepada diri saya sendiri yang telah berjuang untuk menyelesaikan tesis ini

Semoga semua bantuan yang telah mereka berikan dalam menyelesaikan studi ini, mereka diberkati imbalan yang sepadan oleh Tuhan Yang Maha Esa, kesehatan, dan keharmonian dalam menjalani kehidupan. mereka diberkati imbalan yang

sepadan oleh Tuhan Yang Maha Esa, kesehatan, dan keharmonian dalam menjalani kehidupan.

Penulis menyadari bahwa tesis ini belum sempurna. Namun, kehadirannya dalam konstelasi masyarakat akademis akan menambah perbendaharaan ilmu dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Semoga tesis ini bermanfaat bagi Masyarakat akademis, terutama mereka yang menyatakan diri bernaung di bawah kebesaran panji-panji pendidikan.

Singaraja, Januari 2026



DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	5
1.1 Latar Belakang.....	5
1.2 Identifikasi Masalah.....	13
1.3 Pembatasan Masalah.....	14
1.4 Rumusan Masalah.....	14
1.5 Tujuan Penelitian.....	14
1.6 Manfaat Penelitian.....	15
1.7 Penjelasan Istilah.....	15
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	17
2.1 Modul Pembelajaran Matematika.....	17
2.2 Karakteristik Modul.....	17
2.3 Sistematika Modul.....	19
2.4 STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics).....	20
2.5 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika.....	27
2.6 Kajian Penelitian Yang Relevan.....	29
BAB III METODE PENELITIAN.....	33
3.1 Desain Penelitian.....	33
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	38
3.3 Objek dan Subyek Penelitian.....	38

3.4	Instrumen Penelitian.....	39
3.5	Metode Pengumpulan Data.....	39
3.6	Teknik Analisis Data	40
3.6.1	Kepraktisan Modul Pembelajaran	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		47
4.1	Hasil Pengembangan.....	47
4.2	Deskripsi Produk yang Dihasilkan.....	73
4.3	Kualitas Modul Pembelajaran yang Dikembangkan.....	84
4.3.1	Hasil Validitas Modul Pembelajaran	84
4.3.2	Hasil Kepraktisan Modul Pembelajaran.....	85
4.3.3	Keefektifan Modul Pembelajaran.....	90
4.4	Pembahasan.....	94
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		130
5.1	Simpulan	130
5.2	Saran.....	131



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Fase-fase Penelitian Pengembangan.....	33
Tabel 3. 2 Kriteria Kevalidan Modul Pembelajaran.....	40
Tabel 3. 3 Analisis Validitas Isi	41
Tabel 3. 4 Kriteria Kepraktisan berdasarkan Respon Guru dan Siswa	43
Tabel 3. 5 Rubrik penilaian	44
Tabel 3. 6 Kriteria Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa	46
Tabel 4. 1 Rangkuman revisi instrument penelitian	56
Tabel 4. 2 Rangkuman revisi instrument penelitian	58
Tabel 4. 3 Ringkasan Hasil Penilaian Instrumen Penelitian.....	62
Tabel 4. 4 Ringkasan Hasil Revisi Modul Pembelajaran.....	63
Tabel 4. 5 Rangkuman Hasil Skor Lembar Keterlaksanaan Modul Pembelajaran Pada Uji Coba Terbatas.....	67
Tabel 4. 6 Ringkasan Revisi Modul pada Uji Coba Terbatas.....	69
Tabel 4. 7 Ringkasan hasil pembelajaran uji coba lapangan I.....	70
Tabel 4. 8 Hasil Revisi Media Pada Uji Lapangan I	71
Tabel 4. 9 Ringkasan hasil skor uji coba lapangan II.....	72
Tabel 4. 10 Hasil penilaian validator.....	84
Tabel 4. 11 Skor Validasi Modul pada Setiap Aspek.....	85
Tabel 4. 12 Rangkuman Total Skor Lembar Keterlaksanaan Modul Uji Coba Terbatas	86
Tabel 4. 13 Rangkuman Total Skor Lembar Keterlaksanaan Modul Uji Lapangan I	86
Tabel 4. 14 Rangkuman Total Skor Lembar Keterlaksanaan Modul Uji Coba Lapangan II.....	87

Tabel 4. 15 Rangkuman Hasil Data Angket Respon Siswa.....	88
Tabel 4. 16 Rangkuman Hasil Analisis Data Angket Respon Guru	89
Tabel 4. 17 Hasil tes kemampuan memecahkan masalah	91
Tabel 4. 18 Hasil ketuntasan belajar.....	92



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pendekatan Silo. Setiap lingkaran mewakili masing-masing disiplin STEM yang diajarkan secara terpisah.....	22
Gambar 2. 2 Pendekatan embedded STEM.....	22
Gambar 2. 3 Pendekatan terpadu.....	23
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian.....	37
Gambar 4. 1 Dokumentasi observasi di kelas	48
Gambar 4. 2 Tampilan Sampul Depan Modul Pembelajaran	75
Gambar 4. 3 Halaman Identitas Modul	76
Gambar 4. 4 Identitas Modul, Capaian Pembelajaran dan Kerangka Pembelajaran Berbasis <i>Project</i> STEM.....	77
Gambar 4. 5 Kerangka Pembelajaran Berbasis <i>Project</i> STEM.....	78
Gambar 4. 6 “Ayo Cermati”.....	79
Gambar 4. 7 “Ayo diskusi”.....	80
Gambar 4. 8 “Ayo Terapkan “.....	80
Gambar 4. 9 Latihan soal	81
Gambar 4. 10 “Ayo Refleksi “.....	83



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Keterangan Penelitian
- Lampiran 2. Modul Pembelajaran Matematika Berbasis *Project* STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMK
- Lampiran 3. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran
- Lampiran 4. Lembar Validasi Modul Pembelajaran
- Lampiran 5. Hasil Validasi Modul Pembelajaran oleh Ahli I
- Lampiran 6. Hasil Validasi Modul Pembelajaran Oleh Ahli II
- Lampiran 7. Rekap Hasil Validasi Modul Pembelajaran oleh Validator
- Lampiran 8. Lembar Keterlaksanaan Modul Pembelajaran
- Lampiran 9. Hasil Validasi Isi Lembar Keterlaksanaan Modul oleh Ahli I
- Lampiran 10. Hasil Validasi Isi Lembar Keterlaksanaan Modul oleh Ahli II
- Lampiran 11. Hasil Lembar Keterlaksanaan Modul Pembelajaran Uji Coba Terbatas
- Lampiran 12. Hasil Lembar Keterlaksanaan Modul Pembelajaran Uji Coba Lapangan I
- Lampiran 13. Hasil Lembar Keterlaksanaan Modul Pembelajaran Uji Coba Lapangan II
- Lampiran 14. Angket Respon Guru
- Lampiran 15. Hasil Validasi Angket Respon Guru oleh Ahli I
- Lampiran 16. Hasil Validasi Angket Respon Guru oleh Ahli II
- Lampiran 17. Hasil Angket Respon Guru Uji Coba Terbatas
- Lampiran 18. Hasil Angket Respon Guru Uji Coba Lapangan I
- Lampiran 19. Hasil Angket Respon Guru Uji Coba Lapangan II
- Lampiran 20. Angket Respon Siswa
- Lampiran 21. Hasil Validasi Angket Respon Siswa oleh Ahli I
- Lampiran 22. Hasil Validasi Angket Respon Siswa oleh Ahli II
- Lampiran 23. Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa Uji Coba Terbatas
- Lampiran 24. Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa Uji Coba Lapangan I
- Lampiran 25. Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa Uji Coba Lapangan II
- Lampiran 26. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
- Lampiran 27. Rubrik Penskoran Tes
- Lampiran 28. Dokumentasi Kegiatan