

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERORIENTASI STEM  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SMP**



**OLEH:**

**NI KADEK SINTYA DEWI**

**NIM 2013011091**

**PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

**2024**



**PENGEMBANGAN E-MODUL BERORIENTASI STEM  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SMP**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada  
Universitas Pendidikan Ganesha  
untuk memenuhi salah satu persyaratan  
dalam Menyelesaikan Program Sarjana Pendidikan Matematika**

**Oleh  
NI KADEK SINTYA DEWI  
NIM 2013011091**

**PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

**2024**

# SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS  
DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK  
MENCAPAI GELAR SARJANA PENDIDIKAN**



Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Gede Suweken, M.Sc.  
NIP. 19611111 198702 1 001

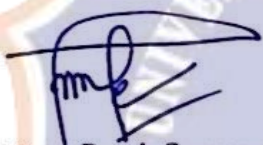
I Putu Pasek Suryawan, S.Pd., M.Pd  
NIP. 19880617 201404 1 001

Skripsi oleh Ni Kadek Sintya Dewi ini  
telah dipertahankan di depan dewan penguji  
Pada tanggal, 27 - Juni - 2024


Dewan Penguji,




Dr. Gede Suweken, M.Sc. (Ketua)  
NIP. 19611111 198702 1 001



I Putu Pasek Suryawan, S.Pd., M.Pd (Anggota)  
NIP. 19880617 201404 1 001



Putu Kartika Dewi, S.Pd., M.Sc. (Anggota)  
NIP. 19900420 201903 2 021



I Gusti Nyoman Yudi Hartawan, S.Si., M.Sc. (Anggota)  
NIP. 19840525 200812 1 008



Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Ganesha  
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan

Pada:


Hari : Kamis


Tanggal : 27 - Juni - 2024

Mengetahui,

Ketua Ujian,


Sekretaris Ujian,

  
Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.  
NIP. 196901161994031001

  
I Putu Pasek Suryawan, S.Pd., M.Pd  
NIP. 198806172014041001

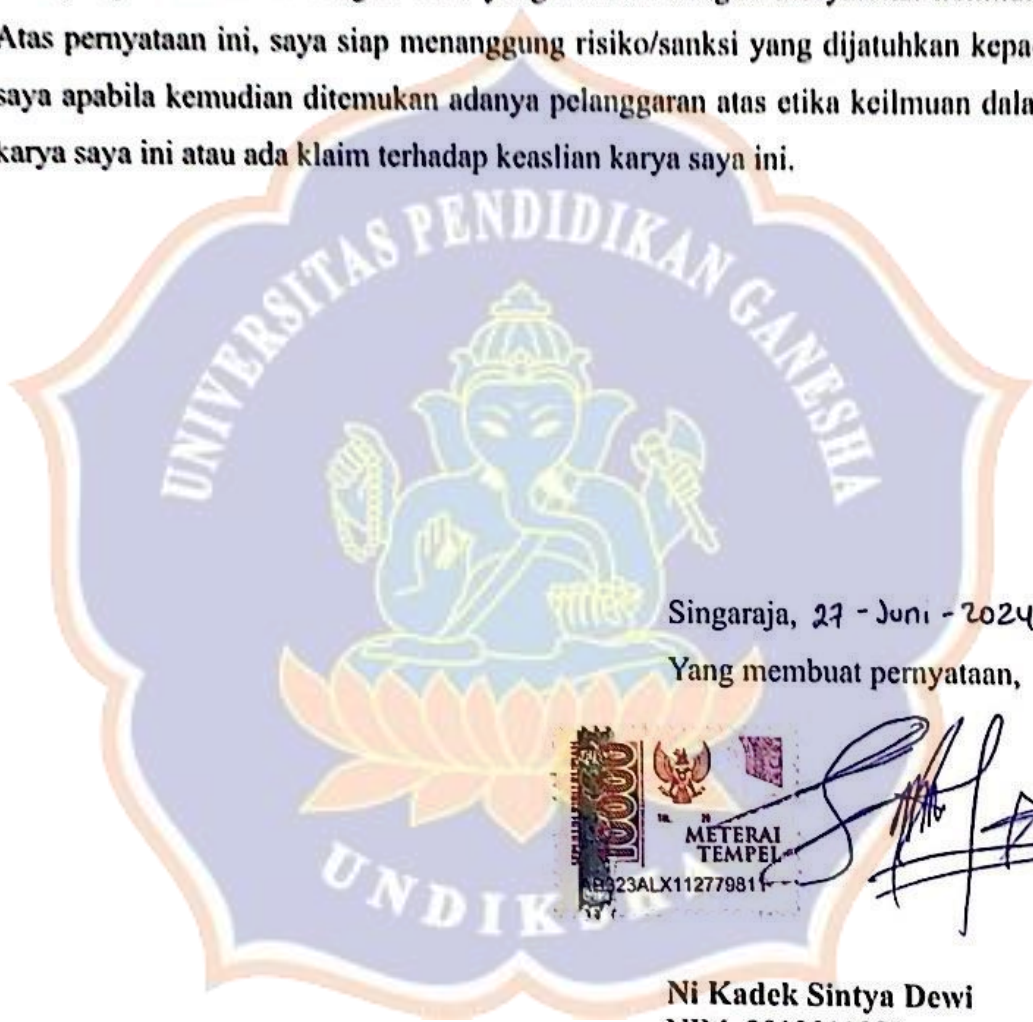
Mengesahkan  
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



  
Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc.  
NIP. 196710131994031001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul "**Pengembangan E-Modul Berorientasi STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP**" beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dengan masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.



Singaraja, 27 - Juni - 2024

Yang membuat pernyataan,



**Ni Kadek Sintya Dewi**  
NIM. 2013011091

## PRAKARTA

Puja dan puji syukur penulis ucapkan kehadiran Ida Sang Hyang Widhi Wasa Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Adapun judul skripsi penelitian ini yakni mengenai **“Pengembangan E-Modul Berorientasi STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP”**. Dalam kesempatan ini juga, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Dr. Gede Suweken, M.Sc. selaku dosen pembimbing I sekaligus Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, dan memotivasi penulis secara maksimal dalam penyusunan skripsi penelitian ini.
2. Bapak I Putu Pasek Suryawan, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, dan memotivasi penulis secara maksimal dalam penyusunan skripsi penelitian ini.
3. Putu Kartika Dewi, S.Pd., M.Sc. selaku dosen penguji I yang telah memberikan banyak masukan yang membangun ketuntasan dalam skripsi penulis.
4. I Gusti Nyoman Yudi Hartawan, S.Si., M.Sc. selaku dosen penguji II yang telah memberikan banyak masukan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Budi Adi Saputra, S.Pd. selaku guru matematika di SMP Negeri 1 Denpasar yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di sekolah dan membantu penulis selama melaksanakan observasi serta penelitian.
6. Keluarga yang selalu memberi dan memfasilitasi dalam pelaksanaan penelitian, memberikan semangat serta doa agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini diwaktu yang tepat.



7. Sahabat-sahabat yang selalu memberikan dukungan serta motivasi kepada penulis untuk terus semangat dalam menyelesaikan penelitian yang dilakukan.
8. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu

Penulis menyadari bahwa skripsi penelitian ini jauh dari kata sempurna, sehingga dengan kerendahan hati penulis mohon maaf sebesar-besarnya jika terdapat kesalahan dalam skripsi penelitian ini dan penulis juga mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca untuk lebih menyempurnakan skripsi penelitian ini. Semoga skripsi penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Akhir kata penulis sampaikan Terimakasih.

Denpasar,

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>PRAKARTA</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRCT</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ixx</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Definisi Operasional.....	8
1.6 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	9
1.6.1 Nama Produk.....	9
1.6.2 Konten Produk.....	9
1.7 Keterbatasan Pengembangan.....	10
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>12</b>
2.1 E-Modul.....	12
2.1.1 Pengertian E-Modul .....	12
2.1.2 Tujuan E-Modul .....	12

2.1.3 Fungsi E-Modul.....	13
2.1.4 Karakteristik E-Modul.....	14
2.1.5 Struktur E-Modul .....	14
2.1.6 Kelebihan dan Kelemahan E-Modul .....	16
2.2 Pendekatan Pembelajaran STEM .....	17
2.2.1 Pengertian STEM .....	17
2.2.2 Empat Disiplin STEM.....	18
2.2.3 Tiga Pendekatan STEM.....	18
2.2.4 Tujuan dan Manfaat STEM.....	20
2.2.5 Langkah-langkah Pendekatan STEM.....	21
2.3 Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan STEM.....	22
2.4 E-Modul Berorientasi STEM.....	23
2.5 Kemampuan Pemecahan Masalah .....	24
2.6 Model Pengembangan .....	26
2.7 Penelitian yang Relevan .....	29
2.8 Kerangka Konsep .....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>35</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	35
3.2 Prosedur Penelitian .....	35
3.2.1 Analisis ( <i>Analysis</i> ).....	37
3.2.2 Tahap Perancangan ( <i>Design</i> ).....	39
3.2.3 Pengembangan ( <i>Development</i> ).....	40
3.2.4 Implementasi ( <i>Implementation</i> ) .....	43
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>49</b>

4.1	Hasil Penelitian.....	49
4.1.1	Hasil Tahap-tahap E-Modul Berorientasi STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa .....	49
4.1.2	Validitas E-Modul Berorientasi STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP .....	64
4.1.3	Kepraktisan E-Modul Berorientasi STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP .....	68
4.1.4	Keefektifan E-Modul Berorientasi STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP .....	69
4.2	Pembahasan Hasil Penelitian.....	70
4.2.1	Karakteristik E-Modul Berorientasi STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa .....	71
4.2.2	Validitas E-Modul Berorientasi STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa .....	73
4.2.3	Kepraktisan E-Modul Berorientasi STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP .....	74
4.2.4	Keefektifan E-Modul Berorientasi STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP .....	78
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>80</b>
5.1	Simpulan.....	80
5.2	Saran .....	81
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>83</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pendekatan Silo .....	19
Gambar 2.2 Pendekatan Tertanam .....	19
Gambar 2.3 Pendekatan Terpadu .....	20
Gambar 2.4 Tahap Model ADDIE.....	26
Gambar 2.5 Kerangka Konsep .....	34
Gambar 3.1 Alur Pelaksanaan Penelitian .....	36
Gambar 4.1 Halaman Sampul .....	56
Gambar 4.2 Halaman Kata Pengantar.....	57
Gambar 4.3 Petunjuk Penggunaan .....	57
Gambar 4.4 Capaian Pembelajaran .....	58
Gambar 4.5 Alur Tujuan Pembelajaran.....	58
Gambar 4.6 Peta Konsep.....	58
Gambar 4.7 Ayo Mencermati .....	59
Gambar 4.8 Ayo Mengeksplorasi .....	60
Gambar 4.9 Ayo Berdiskusi .....	61
Gambar 4.10 Ayo Mencoba.....	62
Gambar 4.11 Tampilan GeoGebra.....	62
Gambar 4.12 Halaman Materi.....	63
Gambar 4.13 Uji Kompetensi .....	63
Gambar 4.14 Daftar Pustaka .....	63
Gambar 4.15 Hasil Kerja Peserta Didik Fase <i>Reflection</i> .....	75
Gambar 4.16 Kegiatan Peserta Didik Fase <i>Research</i> .....	76
Gambar 4.17 Kegiatan Peserta Didik Fase <i>Discovery</i> .....	76
Gambar 4.18 Hasil Kerja Peserta Didik Fase <i>Application</i> .....	77
Gambar 4.19 Kegiatan Peserta Didik Fase <i>Communication</i> .....	78

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Instrumen Penilaian Ahli Materi Berdasarkan LORI.....	41
Tabel 3.2 Instrumen Penilaian Ahli Media Berdasarkan LORI .....	42
Tabel 3.3 Kriteria Kelayakan E-Modul.....	43
Tabel 3.4 Angket Penilaian Kepraktisan Menggunakan UEQ.....	44
Tabel 3.5 Kriteria Kepraktisan E-Modul.....	45
Tabel 3.6 Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah .....	46
Tabel 3.7 Kriteria Keefektifan.....	48
Tabel 4.1 Capaian Pembelajaran .....	51
Tabel 4.2 <i>Storyboard</i> E-Modul Berorientasi STEM .....	52
Tabel 4.3 Rangkuman Hasil Penilaian E-Modul oleh Ahli Materi .....	64
Tabel 4.4 Revisi terhadap E-Modul dari Ahli Materi.....	65
Tabel 4.5 Rangkuman Hasil Penilaian E-Modul oleh Ahli Media.....	66
Tabel 4.6 Revisi terhadap E-Modul dari Ahli Media .....	66
Tabel 4.7 Hasil Angket UEQ Guru dan Peserta Didik.....	68
Tabel 4.8 Hasil Uji N-Gain Score .....	69

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Instrumen Validasi Ahli Materi
- Lampiran 2. Hasil Validasi Ahli Materi
- Lampiran 3. Rekapitulasi Penilaian Ahli Materi
- Lampiran 4. Instrumen Validasi Ahli Media
- Lampiran 5. Hasil Validasi Ahli Media
- Lampiran 6. Rekapitulasi Penilaian Ahli Media
- Lampiran 7. Rekapitulasi Angket Kepraktisan (*User Experience Questionnaire*) Guru dan Peserta Didik
- Lampiran 8. Perangkat Pre-Test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika
- Lampiran 9. Perangkat Post-Test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika
- Lampiran 10. Perangkat Post-Test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dengan Uji N-Gain
- Lampiran 11. Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian
- Lampiran 12. Dokumentasi