

**PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF  
BERBASIS PROYEK DENGAN PENDEKATAN  
STEAM PADA MATERI STATISTIKA UNTUK  
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP  
MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMP**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada  
Universitas Pendidikan Ganesha  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan  
Program Sarjana Pendidikan Matematika**

**Oleh:**

**Ni Luh Gede Kusumasari  
NIM 1913011049**

**PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA  
SINGARAJA  
2023**

## SKRIPSI

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

**Menyetujui**

Pembimbing I,



Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.  
NIP 19690116 199403 1 001

Pembimbing II,



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

Skripsi oleh Ni Luh Gede Kusumasari ini  
telah dipertahankan di depan dewan penguji  
pada tanggal 27 September 2023

Dewan Penguji,



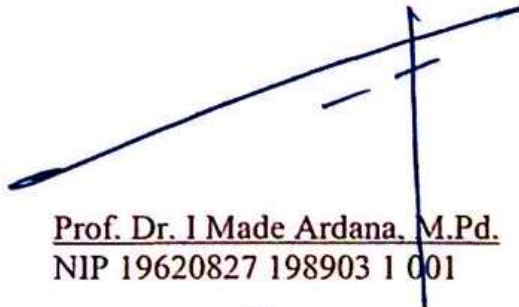
Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.  
NIP 19690116 199403 1 001

(Ketua)



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

(Anggota)



Prof. Dr. I Made Ardana, M.Pd.  
NIP 19620827 198903 1 001

(Anggota)



Dr. Dra. Gst Ayu Mahayukti, M.Si.  
NIP 19600823 198601 2 001

(Anggota)

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

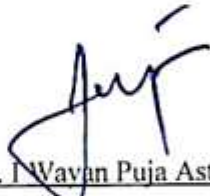
pada

Hari : Rabu

Tanggal : 27 September 2023

**Mengetahui,**

Ketua Ujian,



Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.  
NIP 19690116 199403 1 001

Sekretaris Ujian,



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

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc  
NIP 19671013 199403 1 001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul **“Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Proyek dengan Pendekatan STEAM pada Materi Statistika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP”** beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian dibuktikan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 27 September 2023  
Yang membuat pernyataan,



Ni Luh Gede Kusumasari  
NIM 1913011049

## PRAKATA

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan anugerah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Proyek dengan Pendekatan STEAM pada Materi Statistika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP”**. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan mencapai gelar sarjana dalam bidang studi Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan baik berupa material maupun moral dari berbagai pihak, sehingga memperlancar dalam penyusunan skripsi ini. Melalui kesempatan yang baik ini, penulis menghaturkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci. selaku Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing I yang selalu memberikan motivasi, bimbingan, arahan, kritik, saran, dan masukan di tengah kesibukan beliau. Beliau senantiasa dan selalu memberikan dukungan dan bimbingan kepada penulis selama menjalani studi di Program Studi Pendidikan Matematika;
2. Putu Kartika Dewi, S.Pd., M.Sc. selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, dan memotivasi penulis secara maksimal sehingga penulis semangat dalam penyusunan skripsi ini;
3. Prof. Dr. I Made Ardana, M.Pd. selaku Penguji I yang telah memberikan masukan dan saran bagi perbaikan dalam penyusunan skripsi ini;
4. Dr. Dra. Gst. Ayu Mahayukti, M.Si. selaku Penguji II yang telah memberikan masukan dan saran bagi perbaikan dalam penyusunan skripsi ini;
5. Ida Ayu Krisna Ari, S.P., S.Pd., M.Pd. selaku Kepala SMP Wisata Sanur yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di SMP Wisata Sanur;
6. Eka Utami Sari, S.Pd. dan I Kadek Eri Widyanata, S.Pd. selaku guru mata pelajaran matematika yang telah membantu dan membimbing penulis saat melaksanakan penelitian di SMP Wisata Sanur;

7. Orang tua penulis Alm. I Made Sugita Wijaya selaku ayah kandung penulis, Ni Nyoman Purnami selaku ibu kandung penulis, dan Ni Kadek Ratna Yuliandari selaku adik kandung penulis yang telah menjadi motivasi utama penulis untuk berjuang menyelesaikan perjalanan dan penulisan skripsi ini dengan baik.
8. Keluarga besar dan teman-teman yang selalu memberikan doa, motivasi, dan dukungan demi terselesaikannya skripsi ini dengan lancar.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna, sehingga dengan kerendahan hati penulis mohon maaf sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak. Akhir kata penulis sampaikan terima kasih.

Singaraja, 27 September 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA.....	i
ABSTRAK.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	9
1.3 Tujuan Penelitian.....	9
1.4 Manfaat Penelitian.....	10
1.5 Penjelasan Istilah.....	11
1.6 Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan.....	13
1.7 Keterbatasan Pengembangan.....	16
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	18
2.1 Kajian Teori.....	18
2.2 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan.....	31
2.3 Kerangka Konsep.....	37
BAB III METODE PENELITIAN.....	41
3.1 Jenis Penelitian.....	41
3.2 Prosedur Penelitian.....	42
3.3 Subjek Uji Coba.....	50
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	50
3.5 Instrumen Pengumpulan Data.....	52
3.6 Uji Coba Tes Pemahaman Konsep Matematika.....	56
3.7 Hasil Uji Coba Tes Pemahaman Konsep Matematika.....	61



3.8	Teknik Analisis Data .....	67
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		74
4.1	Hasil Penelitian.....	74
4.2	Pembahasan Hasil Penelitian.....	127
BAB V PENUTUP.....		153
5.1	Simpulan.....	153
5.2	Saran .....	155

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Indikator Pemahaman Konsep Matematika .....	19
Tabel 2.2 Kompetensi Dasar (KD) Materi Statistika .....	31
Tabel 3.1 Tahapan Kegiatan Pengembangan Berdasarkan Model ADDIE .....	42
Tabel 3.2 Angket Validasi Ahli Materi Menggunakan LORI.....	53
Tabel 3.3 Angket Validasi Ahli Media Menggunakan LORI .....	54
Tabel 3.4 Angket Penilaian Kepraktisan Menggunakan UEQ.....	55
Tabel 3.5 Tabulasi Penilaian Validator Tes Pemahaman Konsep Matematika.....	58
Tabel 3.6 Tabulasi Silang Penilaian Validator Tes Pemahaman Konsep Matematika.....	58
Tabel 3.7 Kriteria Tingkat Validitas Isi Tes Pemahaman Konsep Matematika.....	59
Tabel 3.8 Kriteria Reliabilitas Tes Pemahaman Konsep Matematika.....	61
Tabel 3.9 Rangkuman Hasil Tabulasi Silang Penilaian <i>Pre-Test</i> oleh Validator.....	62
Tabel 3.10 Ringkasan Uji Validitas Internal <i>Pre-Test</i> .....	63
Tabel 3.11 Ringkasan Uji Reliabilitas <i>Pre-Test</i> .....	63
Tabel 3.12 Rangkuman Hasil Tabulasi Silang Penilaian <i>Post-Test</i> oleh Validator.....	65
Tabel 3.13 Ringkasan Uji Validitas Internal <i>Post-Test</i> .....	66
Tabel 3.14 Ringkasan Uji Reliabilitas <i>Post-Test</i> .....	66
Tabel 3.15 Kriteria Validitas E-Modul Interaktif.....	68
Tabel 3.16 Transformasi Skala <i>User Experience Questionnaire</i> (UEQ) .....	70
Tabel 3.17 Kriteria Kepraktisan E-Modul Interaktif.....	70
Tabel 3.18 Rubrik Penskoran Pemahaman Konsep Matematika Siswa .....	72
Tabel 3.19 Kriteria Efektivitas E-Modul Interaktif Berdasarkan Skor <i>N-Gain</i> ...	73
Tabel 4.1 Kompetensi Dasar dan Indikator Materi Statistika .....	77
Tabel 4.2 <i>Storyboard</i> E-Modul Interaktif Berbasis Proyek dengan Pendekatan STEAM .....	83

Tabel 4.3	Rangkuman Analisis Hasil Validasi Ahli Materi Terhadap E-Modul Interaktif.....	117
Tabel 4.4	Rangkuman Masukan dan Hasil Revisi Ahli Materi Terhadap E-Modul Interaktif.....	118
Tabel 4.5	Rangkuman Analisis Hasil Validasi Ahli Media Terhadap E-Modul Interaktif.....	120
Tabel 4.6	Rangkuman Masukan dan Hasil Revisi Ahli Media Terhadap E-Modul Interaktif.....	121
Tabel 4.7	Hasil Analisis Angket Respon Guru dan Siswa Menggunakan UEQ.....	123
Tabel 4.8	Rata-Rata Nilai <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> .....	126
Tabel 4.9	Rangkuman Hasil Analisis Pemahaman Konsep Statistika Siswa...	126
Tabel 4.10	Kriteria Efektivitas Berdasarkan Skor <i>N-Gain</i> Perolehan Siswa.....	126



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka Konsep .....	40
Gambar 3.1 Model Pengembangan ADDIE.....	42
Gambar 4.1 Isi Buku Paket Mandiri karya Kurniawan .....	79
Gambar 4.2 Isi Modul Pintar Pendamping Pengayaan karya Priyanto .....	79
Gambar 4.3 Tampilan Sampul E-Modul Interaktif .....	86
Gambar 4.4 Tampilan Halaman Menu .....	87
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Petunjuk .....	88
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Pendahuluan.....	89
Gambar 4.7 Tampilan Halaman Pembelajaran.....	90
Gambar 4.8 Tampilan Pengantar .....	91
Gambar 4.9 Tampilan Utama Ayo Kita Pahami .....	92
Gambar 4.10 Tampilan Ayo Kita Simak Video .....	93
Gambar 4.11 Tampilan Ayo Kita Membaca .....	94
Gambar 4.12 Tampilan Petunjuk Pengerjaan Kuis Evaluasi Interaktif.....	95
Gambar 4.13 Tampilan Pengisian Identitas Kuis Evaluasi Interaktif .....	95
Gambar 4.14 Tampilan Ketika Siswa Menjawab Benar Kuis Evaluasi Interaktif .....	96
Gambar 4.15 Tampilan Ketika Siswa Menjawab Kurang Tepat Kuis Evaluasi Interaktif .....	96
Gambar 4.16 Tampilan Halaman Instruksi Menuju Pembahasan.....	97
Gambar 4.17 Tampilan Halaman Pembahasan .....	97
Gambar 4.18 Tampilan Perolehan Nilai Kuis Siswa yang Lebih Dari <i>Passing Score</i> .....	98
Gambar 4.19 Tampilan Perolehan Nilai Kuis Siswa yang Kurang Dari <i>Passing Score</i> .....	98
Gambar 4.20 Tampilan Ayo Melakukan Simulasi.....	99
Gambar 4.21 Tampilan Simulasi pada Google Sheets .....	100
Gambar 4.22 Tampilan Google Form Ayo Menyimpulkan Kegiatan Proyek STEAM .....	100

Gambar 4.23	Tampilan Ayo Mengerjakan Proyek Pertemuan 1 .....	103
Gambar 4.24	Tampilan Ayo Melanjutkan Proyek Pertemuan 2 .....	103
Gambar 4.25	Tampilan Ayo Melanjutkan Proyek Pertemuan 3 .....	104
Gambar 4.26	Tampilan Ayo Melanjutkan Proyek Pertemuan 4 .....	104
Gambar 4.27	Tampilan Ayo Melanjutkan Proyek Pertemuan 5 .....	104
Gambar 4.28	Tampilan Google Form Tempat Pengumpulan Proyek Akhir ....	104
Gambar 4.29	Tampilan Ayo Kita Berdiskusi.....	105
Gambar 4.30	Tampilan Kegiatan Penyampaian Kemajuan Proyek Akhir pada Google Jamboard .....	105
Gambar 4.31	Tampilan Halaman Utama Proyek STEAM.....	107
Gambar 4.32	Tampilan Halaman Proyek STEAM pada Salah Satu Pertemuan .....	107
Gambar 4.33	Tampilan Petunjuk Pengerjaan Penilaian Sumatif .....	108
Gambar 4.34	Tampilan Pengisian Identitas Evaluasi Sumatif .....	108
Gambar 4.35	Tampilan Perolehan Nilai Sumatif Siswa yang Lebih Dari atau Sama Dengan <i>Passing Score</i> .....	109
Gambar 4.36	Tampilan Perolehan Nilai Sumatif Siswa yang Kurang Dari <i>Passing Score</i> .....	109
Gambar 4.37	Tampilan Halaman Rangkuman .....	109
Gambar 4.38	Tampilan Halaman Daftar Pustaka.....	110
Gambar 4.39	Tampilan Halaman Pengembang.....	111
Gambar 4.40	Tampilan Pengaturan Pembatasan Kuis Evaluasi Interaktif .....	112
Gambar 4.41	Pengaturan Umpan Balik Kuis .....	113
Gambar 4.42	Tampilan Kolom Komentar pada Google Sheets .....	113
Gambar 4.43	Tampilan Komentar pada Google Jamboard.....	114
Gambar 4.44	Tampilan Kolom Komentar pada Google Form.....	114
Gambar 4.45	Pengaturan Pelaporan Perolehan Nilai Kuis Siswa .....	115
Gambar 4.46	Pelaporan Nilai Kuis Siswa yang Terkirim pada Email.....	115
Gambar 4.47	Pemberitahuan Nilai Kuis Masing-Masing Siswa pada Email....	115
Gambar 4.48	Tampilan Pemberitahuan Terkait Melanjutkan atau Memulai Ulang untuk Mengakses E-Modul Interaktif.....	116
Gambar 4.49	Proses Diskusi dan Pengerjaan Proyek Berkelanjutan .....	144

Gambar 4.50	Pelaporan Kemajuan Pengerjaan Proyek Akhir .....	144
Gambar 4.51	Kegiatan Presentasi dan Menampilkan Hasil Produk .....	145
Gambar 4.52	Hasil Proyek Akhir .....	145
Gambar 4.53	Kegiatan Melaporkan dan Menyimpulkan Hasil Temuan Proyek Siswa .....	146
Gambar 4.54	Proses Siswa Berdiskusi .....	147



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. *Storyboard* E-Modul Interaktif
- Lampiran 2. Rubrik Penilaian Soal *Pre-Test* dan *Post-Test*
- Lampiran 3. Kisi-Kisi Soal *Pre-Test* Pemahaman Konsep Matematika
- Lampiran 4. Soal *Pre-Test* Pemahaman Konsep Matematika
- Lampiran 5. Pedoman Penskoran *Pre-Test* Berdasarkan Rubrik Penilaian
- Lampiran 6. Hasil Validitas Isi *Pre-Test*
- Lampiran 7. Rekapitulasi Hasil Validitas Isi *Pre-Test*
- Lampiran 8. Skor Uji Coba *Pre-Test* Pemahaman Konsep Matematika Siswa
- Lampiran 9. Uji Validitas Internal *Pre-Test*
- Lampiran 10. Uji Reliabilitas *Pre-Test*
- Lampiran 11. Kisi-Kisi Soal *Post-Test* Pemahaman Konsep Matematika
- Lampiran 12. Soal *Post-Test* Pemahaman Konsep Matematika
- Lampiran 13. Pedoman Penskoran *Post-Test* Berdasarkan Rubrik Penilaian
- Lampiran 14. Hasil Validitas Isi *Post-Test*
- Lampiran 15. Rekapitulasi Hasil Validitas Isi *Post-Test*
- Lampiran 16. Skor Uji Coba *Post-Test* Pemahaman Konsep Matematika Siswa
- Lampiran 17. Uji Validitas Internal *Post-Test*
- Lampiran 18. Uji Reliabilitas *Post-Test*
- Lampiran 19. Hasil Validasi Ahli Materi Terhadap E-Modul Interaktif
- Lampiran 20. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi Terhadap E-Modul Interaktif
- Lampiran 21. Hasil Validasi Ahli Media Terhadap E-Modul Interaktif
- Lampiran 22. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media Terhadap E-Modul Interaktif
- Lampiran 23. Rekapitulasi Angket Respon (*User Experience Questionnaire*) Guru dan Siswa
- Lampiran 24. Analisis Hasil Angket Respon Guru dan Siswa
- Lampiran 25. Hasil *Pre-Test* Pemahaman Konsep Matematika Siswa
- Lampiran 26. Hasil *Post-Test* Pemahaman Konsep Matematika Siswa
- Lampiran 27. Hasil Analisis Pemahaman Konsep Matematika Siswa

Lampiran 28. Materi Statistika

Lampiran 29. Hasil Wawancara

Lampiran 30. Hasil Dokumentasi Data Posyandu Remaja

Lampiran 31. Surat Keterangan Penelitian

Lampiran 32. Dokumentasi Kegiatan

