

**PENGEMBANGAN E-MODUL TERINTEGRASI
GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI
BANGUN RUANG SISI LENGKUNG**

SKRIPSI

Diajukan Kepada

Universitas Pendidikan Ganesha

**Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan Matematika**



Oleh:

Ida Bagus Kade Adhiatma

NIM 2113011045

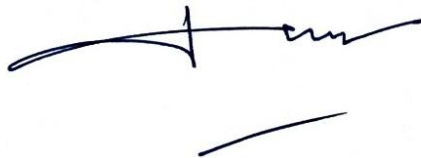
**PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2025

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

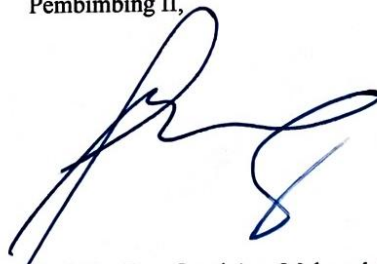
Menyetujui

Pembimbing I,

A handwritten signature in blue ink, consisting of a series of loops and a long horizontal stroke.

Dr. I Made Sugiarta, M.Si.
NIP. 196710201993031001

Pembimbing II,

A handwritten signature in blue ink, featuring a large, stylized 'G' followed by several loops and a long horizontal stroke.

Prof. Dr. Dra. Gusti Ayu Mahayukti, M.Si.
NIP. 196008231986012001

Skripsi oleh Ida Bagus Kade Adhiatma ini

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

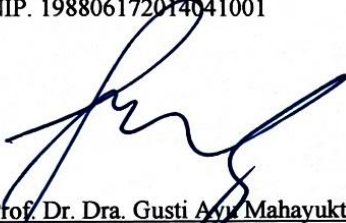
Pada tanggal..18..Juni..2025.....

Dewan Penguji



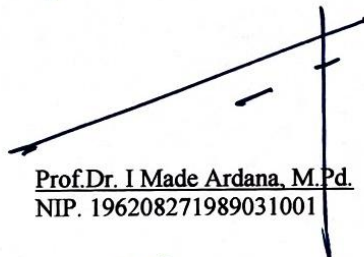
Dr. I Made Sugiarta, M.Si.
NIP. 198806172014041001

(Ketua)



Prof. Dr. Dra. Gusti Ayu Mahayukti, M.Si.
NIP. 196008231986012001

(Anggota)



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

(Anggota)



Raphita Yanisari Silalahi, M.Sc.
NIP. 199301012022032020

(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 : 18 Juni 2025

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 Terintegrasi Geogebra Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung”** 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 risiko/sanksi yang dijatuhkan apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 9 Mei 2025

Yang membuat pernyataan,



Ida Bagus Kade Adhiatma
NIM 2113011045

PRAKATA

Puja dan puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa/Ida Sang Hyang Widhi Wasa, karena atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan E-Modul Terintegrasi Geogebra Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung” tepat pada waktunya.

Dalam kesempatan ini, penulis hendak menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan proposal penelitian ini, terkhusus kepada:

1. Dr. I Made Sugiarta, M.Si. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran, dan memotivasi penulis secara maksimal dalam penyusunan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Dra. Gusti Ayu Mahayukti, M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran, dan memotivasi penulis secara maksimal dalam penyusunan skripsi ini.
3. Prof. Dr. I Made Ardana, M.Pd. selaku dosen penguji I yang telah memberikan banyak masukan yang membangun dalam ketuntasan skripsi penulis.
4. Raphita Yanisari Silalahi, M.Sc. selaku dosen penguji II yang telah memberikan banyak masukan yang membangun dalam ketuntasan skripsi penulis.
5. Nyoman Atmaja, S.Pd., M.Pd., selaku Kepala SMP Negeri 1 Seririt yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
6. Arif Mustofa, S.Pd., selaku guru pamong yang senantiasa komunikatif dan selalu membimbing penulis dalam melakukan penelitian di SMP Negeri 1 Seririt.
7. I Made Purwadi S.Pd., M.Pd., selaku Guru SMP Negeri 3 Banjar yang memberikan masukan dan saran yang sangat membangun dalam pembuatan e-modul basikung.
8. Keluarga besar khususnya orang tua penulis, Bapak Ida Komang Artismaya dan Ibu Made Kansudewi Mariani Alitmandala yang senantiasa memberikan

9. dukungan baik secara emosional, finansial, dan motivasi dalam terselesaikannya skripsi ini.
10. Ni Luh Sherlita Indraliani Kubayan selaku pacar saya yang selalu senantiasa menemani, memberi motivasi, dan saran dalam penyusunan proposal ini.
11. Teman-teman seperjuangan khususnya mahasiswa Jurusan Matematika Angkatan 2021 Universitas Pendidikan Ganesha yang turut membantu, memotivasi, dan mendukung dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya jika terdapat kesalahan pada skripsi ini. Besar harapan penulis bagi para pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakannya. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. Akhir kata penulis sampaikan terima kasih.



Singaraja,

Penulis

Daftar Isi

	HALAMAN
PRAKATA.....	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Spesifikasi Produk Yang Akan Dikembangkan.....	8
1.5.1 Karakteristik Produk	9
1.5.2 Keterbatasan Pengembangan	9
BAB II	11
2.1 Pengertian E-Modul	11
2.2 Tujuan E-Modul.....	11
2.3 Manfaat E-Modul.....	12
2.4 Karakteristik E-Modul	12
2.5 Kelebihan dan Kelemahan E-Modul.....	13
2.6 GeoGebra	14
2.7 Bangun Ruang Sisi Lengkung.....	15
2.8 Tabung	15
2.8.1 Jaring-jaring tabung	16
2.8.2 Luas Permukaan Tabung.....	17
2.8.3 Volume Tabung.....	17
2.9 Kerucut.....	17
2.9.1 Jaring-Jaring Kerucut.....	18
2.9.2 Luas Permukaan Kerucut	18
2.9.3 Volume Kerucut.....	19
2.10 Bola	19
2.10.1 Luas Permukaan Bola	19

2.10.2 Volume Bola	20
2.11 Pemahaman Konsep	20
2.12 Indikator Pemahaman Konsep	21
2.13 Penelitian Yang Relevan	22
2.14 Kerangka Konsep	24
BAB III	28
3.1 Jenis Penelitian	28
3.2 Prosedur Penelitian	28
3.3 Subjek Penelitian	38
3.4 Instrumen Pengumpulan Data	39
3.4.1 <i>Learning Object Review Instrumen</i> (LORI)	40
3.4.2 Angket Respon	43
3.4.3 Angket Respon Siswa	43
3.4.4 Angket Respon Guru	45
3.5 Tes Pemahaman Konsep	46
3.6 Teknik Pengumpulan Data	48
3.7 Teknik Analisis Data	49
3.7.1 Analisis Validitas Produk	49
3.7.2 Analisis Data Kepraktisan	50
3.7.3 Analisis Efektivitas Produk	51
3.7.4 Uji Hipotesis	53
BAB IV	55
4.1 Hasil Penelitian	55
4.1.1 Hasil Tahap <i>Define</i>	55
4.1.2 Hasil Tahap <i>Design</i>	58
4.1.3 Hasil Tahap <i>Development</i>	62
4.1.4 Hasil Tahap <i>Disseminate</i>	82
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	88
4.2.1 Karakteristik E-Modul Terintegrasi GeoGebra untuk Meningkatkan Kemampuan Konsep Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung	89
4.2.2 Validitas E-Modul Terintegrasi GeoGebra untuk Meningkatkan Kemampuan Konsep Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung	90

4.2.3 Kepraktisan E-Modul Terintegrasi GeoGebra untuk Meningkatkan Kemampuan Konsep Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung	91
4.2.4 Efektivitas E-Modul Terintegrasi GeoGebra untuk Meningkatkan Kemampuan Konsep Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung	93
BAB V.....	98
5.1 Kesimpulan	98
5.2 Saran.....	99
DAFTAR PUSTAKA.....	101
LAMPIRAN.....	109



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Aspek-Aspek Penilaian pada LORI	41
Tabel 3.2 Instrumen Penilaian Ahli Media	42
Tabel 3.3 Instrumen Penilaian Ahli Materi.....	43
Tabel 3.4 Angket Respon Siswa	44
Tabel 3.5 Angkat Respon Guru.....	45
Tabel 3.6 Pedoman Penskoran Pemahaman Konsep Siswa.....	47
Tabel 3.7 Kriteria Validitas Produk	50
Tabel 3.8 Tabel Distribusi Hasil Analisis Kepraktisan.....	51
Tabel 3.9 Kategori Pemahaman Konsep Siswa	52
Tabel 3.10 Kriteria Keefektifan Media Pembelajaran Berdasarkan Skor N-Gain	53
Tabel 4.1 Hasil Rumusan Tujuan Pembelajaran	57
Tabel 4.2 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Konsep Matematis.....	59
Tabel 4.3 <i>Story Board</i> E-Modul Terintegrasi GeoGebra	61
Tabel 4.4 Hasil Validitas Isi/Materi	74
Tabel 4.5 Revisi Ahli Materi.....	75
Tabel 4.6 Hasil Validasi Ahli Media.....	76
Tabel 4.7 Revisi Ahli Media	78
Tabel 4.8 Hasil Lembar Angket Respon Guru.....	80
Tabel 4.9 Hasil Lembar Angket Respon Siswa	80
Tabel 4.10 Hasil Nilai Pre-test, Post-test, N-Gain, dan t-test	81
Tabel 4.11 Komentar Peserta <i>Focus Group Discussion</i> di SMP Negeri 1 Seririt	84
Tabel 4.12 Komentar Peserta <i>Focus Group Discussion</i> di SMP Negeri 3 Banjar	84
Tabel 4.13 Komentar Peserta <i>Focus Group Discussion</i> di SMP Negeri 4 Singaraja	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Hasil Survey TIMSS	3
Gambar 2. 1 Tampilan Aplikasi GeoGebra	15
Gambar 2. 2 Unsur-Unsur Pada Tabung.....	16
Gambar 2. 3 Jaring-Jaring Tabung.....	16
Gambar 2. 4 Unsur-Unsur Pada Kerucut	17
Gambar 2. 5 Jaring-Jaring Kerucut.....	18
Gambar 2. 6 Unsur-Unsur Bola	19
Gambar 2. 7 Pendekatan Luas Permukaan Bola dengan Tabung	20
Gambar 2. 8 Kerangka Konsep	27
Gambar 3. 1 Tahapan Model Pengembangan 4D	28
Gambar 3. 2 Prosedur Penelitian.....	30
Gambar 4.1 Menu Tampilan Awal E-Modul	65
Gambar 4.2 Cover E-Modul	65
Gambar 4.3 Tampilan Kata Pengantar	66
Gambar 4.4 Tampilan Petunjuk Penggunaan	67
Gambar 4.5 Tampilan Alur Petunjuk Penggunaan	67
Gambar 4.6 Tampilan Peta Konsep	68
Gambar 4.7 Menu Tampilan Materi	69
Gambar 4.8 Tampilan GeoGebra pada E-Modul	70
Gambar 4.9 Tampilan <i>Drag and Drop</i>	71
Gambar 4.10 Tampilan Media GeoGebra Volume	72
Gambar 4.11 Tampilan Latihan Soal	73
Gambar 4.12 Tampilan Media GeoGebra	93
Gambar 4.13 Interaktivitas Pada E-Modul	94
Gambar 4.14 Pertanyaan-Pertanyaan Yang Ada di Dalam E-Modul	94
Gambar 4.15 Latihan Soal pada E-Modul Basikung	95

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 01. Penilaian Ahli Materi 1
- Lampiran 02. Penilaian Ahli Materi 2
- Lampiran 03. Penilaian Ahli Media 1
- Lampiran 04. Penilaian Ahli Media 2
- Lampiran 05. Penilaian Angket Respon Siswa dan Guru
- Lampiran 06 Kisi Soal Tes Pemahaman Konsep Matematis
- Lampiran 07. Soal Tes Pre-Test Pemahaman Konsep Matematis
- Lampiran 08. Soal Post-Test Pemahaman Konsep Matematis
- Lampiran 09 Rubrik Penskoran Tes Pemahaman Konsep
- Lampiran 10. Instrumen Validasi Soal Pre-Test dan Post-Test
- Lampiran 11. Rekapitulasi Hasil Pre-Test dan Post-Test
- Lampiran 12. Rekapitulasi Nilai T-Hitung
- Lampiran 13 Hasil Uji Kepraktisan Disseminate
- Lampiran 14. Surat Keterangan Melakukan Penelitian
- Lampiran 15. Surat Ijin untuk Melakukan Validitas Media
- Lampiran 16. Surat Keterangan Melakukan Disseminasi di SMP Negeri 3 Banjar
- Lampiran 17. Surat Keterangan Melakukan Disseminasi di SMP Negeri 4 Singaraja
- Lampiran 18. Presensi Kegiatan *Focus Group Discussion* di SMP Negeri 1 Seririt
- Lampiran 19. Presensi Kegiatan *Focus Group Discussion* di SMP Negeri 3 Banjar
- Lampiran 20. Presensi Kegiatan *Focus Group Discussion* di SMP Negeri 4 Singaraja
- Lampiran 21. Dokumentasi Kegiatan Penelitian di SMP Negeri 1 Seririt
- Lampiran 22. Dokumentasi Kegiatan *Focus Group Discussion*