

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK IPA
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* BERORIENTASI
HIGHER ORDER THINKING SKILLS PADA MATERI
SUHU, KALOR DAN PEMUAIAN UNTUK SISWA
SMP**

**OLEH
MADE WAHYUNI**

NIM 2113071016

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA

JURUSAN FISIKA DAN PENGAJARAN IPA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

SINGARAJA

2025

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK IPA
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* BERORIENTASI
HIGHER ORDER THINKING SKILLS PADA MATERI
SUHU, KALOR DAN PEMUAIAN UNTUK SISWA
SMP**

SKRIPSI



Diajukan Kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan IPA
OLEH
Made Wahyuni
NIM 2113071016

PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN IPA
JURUSAN FISIKA DAN PENGAJARAN IPA
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,



Luh Miha Priyanka, S.Pd., M.Pd.
NIP. 199310062019032021

Pembimbing II,



Putu Prima Juniartina, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198806142015041001

Skripsi oleh Made Wahyuni ini

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Pada tanggal, 30 Juli 2025

Dewan Penguji,



Luh Mitha Privanka, S.Pd., M.Pd.

(Ketua)

NIP. 199310062019032021



Putu Prima Junartina, S.Pd., M.Pd.

(Anggota)

NIP. 198806142015041001



Kadek Ayu Astiti, S.Pd., M.Pd.

(Anggota)

NIP. 198809282014042002



Ni Luh Putu Mery Marlinda, M.Pd.

(Anggota)

NIP. 198803262023212024

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 : 30 Juli 2025

Mengetahui,

Ketua Ujian,

Sekretaris Ujian,



Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci Putu Prima Juniartina, S.Pd., M.Pd
NIP. 196710131994031001 NIP.198806142015041001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. I Wayan Sukla Warpala, S.Pd., M.M.Sc
NIP. 1967101319940310

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis berjudul “Pengembangan Modul Elektronik IPA Berbasis *Discovery Learning* Berorientasi *Higher Order Thinking Skills* Pada Materi Suhu, Kalor dan Pemuaian Untuk Siswa SMP” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya 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 ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 30 Juli 2025

Yang membuat pernyataan,


Made Wahyuni

NIM. 2113071016

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena berkat karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Modul Elektronik IPA Berbasis *Discovery Learning* Berorientasi *Higher Order Thinking Skills* Pada Materi Suhu, Kalor dan Pemuaian Untuk Siswa SMP”**. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan mencapai gelar sarjana Pendidikan di Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan serta dukungan, baik dari segi moral maupun material dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr I Wayan Lasmawan, M.Pd., selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha, atas kesempatan dan dukungan penuh yang diberikan dalam proses penyusunan skripsi ini, serta atas penyediaan sarana, prasarana, dan fasilitas penunjang selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memfasilitasi penulis selama penulis menempuh Pendidikan di Program studi S1 Pendidikan IPA.
3. Prof. Dr. Ni Made Pujani, M.Si., selaku Kepala Jurusan Fisika dan Pengajaran IPA yang telah memotivasi dan memfasilitasi penulis selama menempuh Pendidikan di Program Studi Pendidikan IPA.
4. Putu Prima Juniartina, S.Pd., M.Pd selaku Koordinator Program Studi S1 Pendidikan IPA, sekaligus sebagai Pembimbing II yang memfasilitasi penulis selama mengikuti perkuliahan dan senantiasa memberikan bimbingan, arahan, saran, serta motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi dari penentuan judul skripsi hingga terselesaikannya skripsi ini maupun selama masa studi penulis.
5. I Luh Mitha Priyanka, S.Pd., M.Pd., selaku Pembimbing I yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, saran dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi mulai dari awal penentuan judul skripsi hingga

terselesaikannya skripsi ini maupun selama masa studi penulis. Kesabaran dan ketelitian ibu dalam membimbing sangat membantu penulis dalam memahami materi serta menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

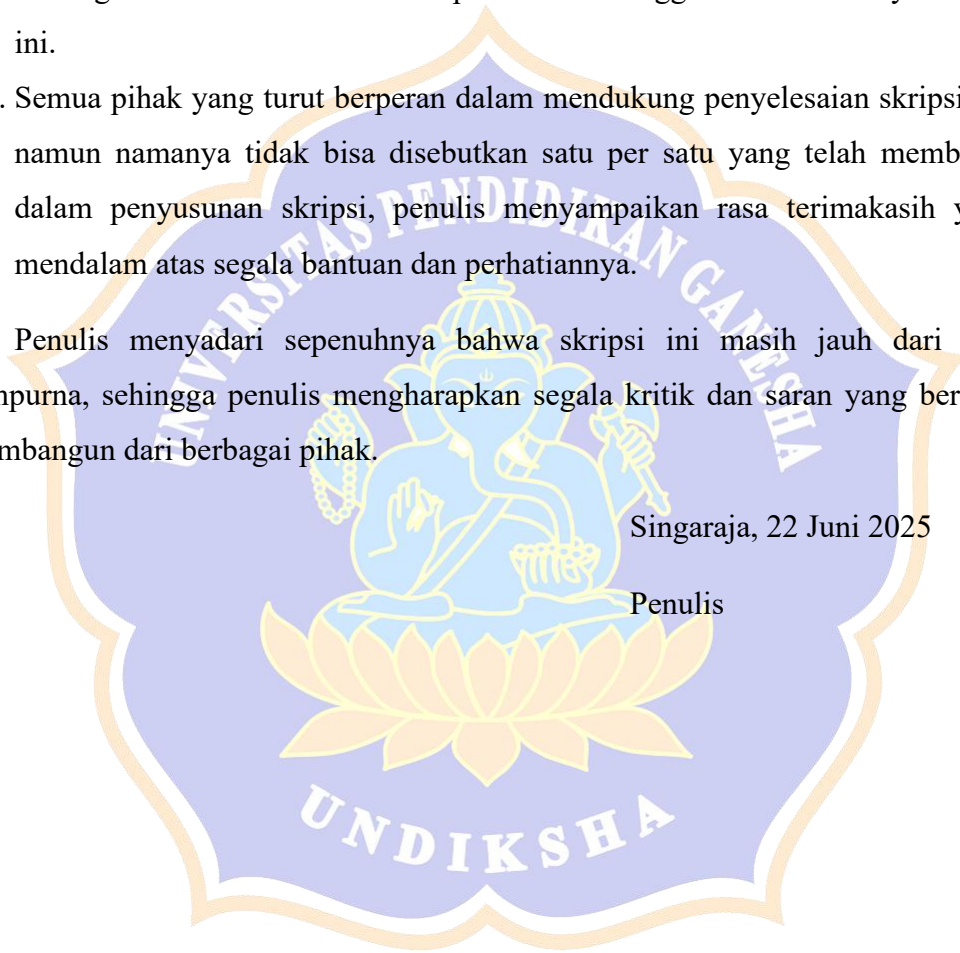
6. Kompyang Selamat, S.Pd., M.Pd., selaku *Judges* I yang telah bersedia memberikan penilaian, komentar, saran dan masukan terhadap produk penelitian penulis.
7. Dr. Nia Erlina, S.Pd., M.Pd., selaku *Judges* II sekaligus sebagai Pembimbing Akademik yang telah membantu menilai produk penulis dan telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.
8. Bapak/Ibu dosen dan seluruh staf pegawai di lingkungan Jurusan Fisika dan Pengajaran IPA Universitas Pendidikan Ganesha atas dedikasi dan pelayanan terbaik, serta telah banyak memberikan motivasi, saran dan bantuan selama masa studi sampai terselesaikannya skripsi ini.
9. I Gede Someada, S.Pd, selaku Kepala SMP Negeri 2 Singaraja yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah yang dipimpin.
10. Ni Wayan Hartawati, S.Pd., M.Pd, selaku Kepala SMP Negeri 4 Sukasada yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian disekolah yang dipimpin.
11. Ketut Joki, S.Pd, selaku Kepala SMP Negeri 3 Sukasada yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan observasi awal dan wawancara dengan guru IPA kelas VII disekolah yang dipimpin.
12. Komang Adi Purnama Putra, S.Pd., dan Putu Anna Masriyani, S.Pd., selaku praktisi di SMP Negeri 2 Singaraja yang bersedia menilai produk yang telah dikembangkan.
13. Putu Vivi Ika Mawarni, S.Pd., dan Putu Eka Damayanti, S.Pd., selaku praktisi di SMP Negeri 4 Sukasada yang bersedia menilai produk yang telah dikembangkan.
14. Bapak I Made Watu Sujana, S.Pd., selaku guru IPA di SMP Negeri 3 Sukasada yang bersedia sebagai narasumber selama penulis melakukan observasi awal.

15. Siswa Kelas VII.2 di SMP Negeri 2 Singaraja selaku pembaca yang bersedia memberikan penilaian berupa uji kepraktisan produk yang telah dikembangkan.
16. Made Merta dan Nyoman Yasa, selaku orang tua penulis yang telah berkontribusi memberikan doa, motivasi dan dukungan baik secara moral maupun material selama penulis menempuh pendidikan.
17. Teman-Teman Angkatan 2021 Program Studi S1 Pendidikan IPA atas dukungan dan motivasi dari awal perkuliahan hingga terselesaikannya skripsi ini.
18. Semua pihak yang turut berperan dalam mendukung penyelesaian skripsi ini, namun namanya tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi, penulis menyampaikan rasa terimakasih yang mendalam atas segala bantuan dan perhatiannya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis mengharapkan segala kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak.

Singaraja, 22 Juni 2025

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ivi
 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	16
1.7 Spesifikasi Produk.....	17
1.8 Pentingnya Pengembangan	18
1.9 Asumsi dan Keterbatasan	19
1.10 Definisi Istilah.....	20
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 22
2.1 Landasan Teori.....	22
2.2 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan.....	39
2.3 Kerangka Pengembangan.....	43
 BAB III METODE PENELITIAN	 48

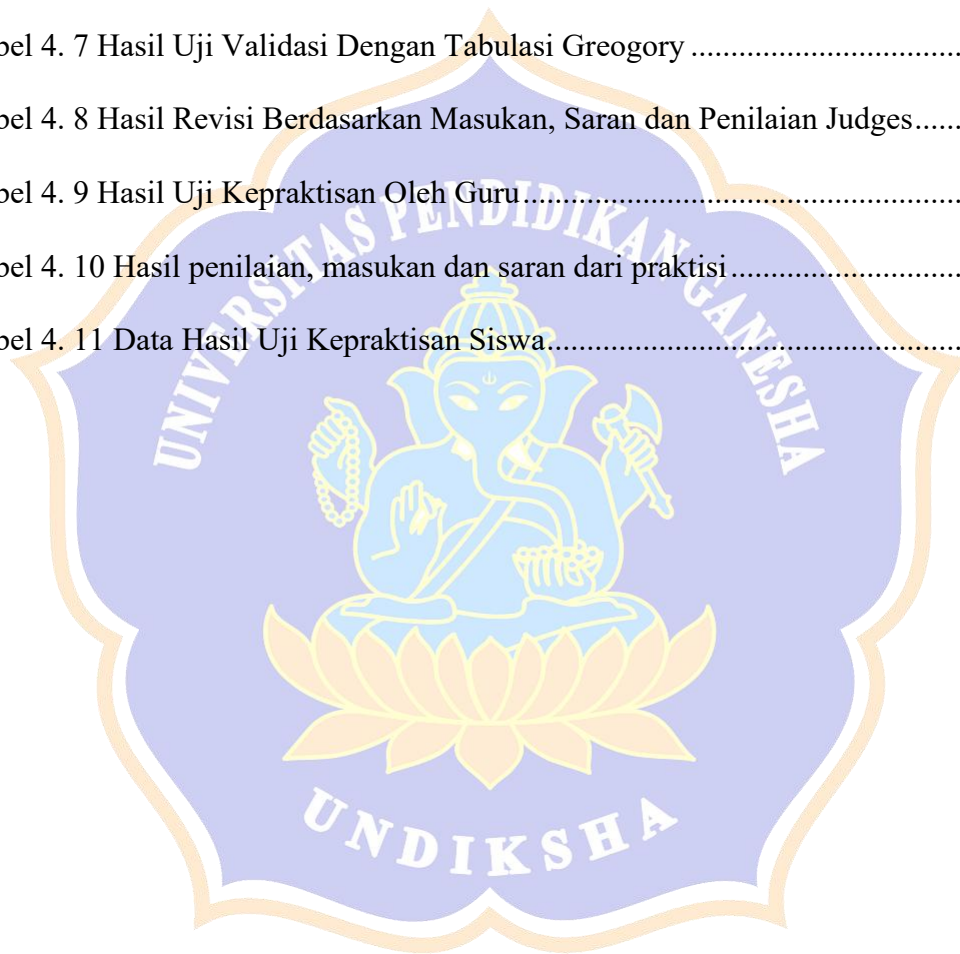
3.1 Jenis Penelitian.....	48
3.2 Model Pengembangan.....	49
3.3 Prosedur Penelitian Pengembangan	50
3.4 Subyek dan Obyek Penelitian	61
3.5 Jenis Data	62
3.6 Metode dan Instrumen Pengumpulan Data	63
3.7 Teknik Analisis Data.....	72
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 78
4.1 Hasil Penelitian	78
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	116
4.3 Implikasi Penelitian.....	126
 BAB IV PENUTUP	 128
5.1 Rangkuman	128
5.2 Simpulan	131
5.3 Saran.....	133
 DAFTAR PUSTAKA	 139
LAMPIRAN.....	139



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Dimensi Kognitif Taksonomi Bloom.....	35
Tabel 3. 1 Subjek dan Objek Penelitian	62
Tabel 3. 2 Lembar Wawancara Dengan Guru.....	65
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Instrumen Lembar Observasi	66
Tabel 3. 4 Instrumen Angket Validitas	66
Tabel 3. 5 Instrumen Angket Kepraktisan Guru	69
Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Angket Uji Kepraktisan.....	71
Tabel 3. 7 Penilaian skala Likert.....	73
Tabel 3. 8 Matriks Tabulasi Greogory	74
Tabel 3. 9 Tingkat Validasi.....	75
Tabel 3. 10 Pedoman Skala Likert Untuk Uji Kriteria Kepraktisan	76
Tabel 3. 11 Interval Kriteria Penilaian Kepraktisan.....	77
Tabel 4. 1 Hasil Angket Analisis Kebutuhan Guru IPA	80
Tabel 4. 2 Hasil Angket Analisis Kebutuhan Siswa	83
Tabel 4. 3 Hasil Analisis Kurikulum	89
Tabel 4. 4 Hasil Analisis Materi Pelajaran IPA.....	93
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Tujuan Pembelajaran	94
Tabel 4. 6 Komponen Modul Elektronik IPA.....	97
Tabel 4. 7 Hasil Uji Validasi Dengan Tabulasi Greogory	105
Tabel 4. 8 Hasil Revisi Berdasarkan Masukan, Saran dan Penilaian Judges.....	106
Tabel 4. 9 Hasil Uji Kepraktisan Oleh Guru.....	110
Tabel 4. 10 Hasil penilaian, masukan dan saran dari praktisi	110
Tabel 4. 11 Data Hasil Uji Kepraktisan Siswa.....	114

Tabel 4. 1 Hasil Angket Analisis Kebutuhan Guru IPA	68
Tabel 4. 2 Hasil Angket Analisis Kebutuhan Siswa	71
Tabel 4. 3 Hasil Analisis Kurikulum	75
Tabel 4. 4 Hasil Analisis Materi Pelajaran IPA	79
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Tujuan Pembelajaran	80
Tabel 4. 6 Komponen Modul Elektronik IPA	82
Tabel 4. 7 Hasil Uji Validasi Dengan Tabulasi Greogory	89
Tabel 4. 8 Hasil Revisi Berdasarkan Masukan, Saran dan Penilaian Judges.....	90
Tabel 4. 9 Hasil Uji Kepraktisan Oleh Guru.....	95
Tabel 4. 10 Hasil penilaian, masukan dan saran dari praktisi.....	95
Tabel 4. 11 Data Hasil Uji Kepraktisan Siswa.....	99



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Pengembangan.....	38
Gambar 3. 1 Model Pengembangan 4D (Thiagarajan, 1974)	40
Gambar 3. 2 Prosedur Pengembangan Modul Elektronik IPA Model 4D	41
Gambar 4.1 Hasil Analisis Materu Pada Peta Konsep	79
Gambar 4.2 Cover Modul Elektronik IPA	84
Gambar 4.3 Daftar Isi.....	84
Gambar 4.4 Pengenalan HOTS	84
Gambar 4.5 Peta Konsep.....	84
Gambar 4.6 Capaian Pembelajaran	85
Gambar 4.7 Tujuan Pembelajaran.....	85
Gambar 4.8 Petunjuk Penggunaan Modul Elektronik	85
Gambar 4.9 Informasi Komponen Isi Modul Elektronik IPA.....	85
Gambar 4.10 Pendahuluan Sub-Bab Kegiatan Pembelajaran	85
Gambar 4.11 Ayo Mengamati.....	85
Gambar 4.12 Ayo bernalar kritis dan Ayo Berhipotesis	85
Gambar 4.13 Ayo Pahami.....	85
Gambar 4.14 Ayo Lakukan.....	85
Gambar 4.15 Pengumpulan Data	86
Gambar 4.16 Pengolahan Data.....	86
Gambar 4.17 Verifikasi dan Kesimpulan.....	86
Gambar 4.18 Asesmen Formatif	86
Gambar 4.19 Ayo Cari Tau.....	86
Gambar 4.20 Info Sains.....	86

Gambar 4.21 Ayo Berlatih	87
Gambar 4.22 Rangkuman.....	87
Gambar 4.23 Daftar Pustaka	87
Gambar 4.24 Asesmen Sumatif.....	87
Gambar 4.25 Umpan Balik	87
Gambar 4.26 Refleksi Diri	87
Gambar 4.27 Glosarium.....	88
Gambar 4.28 Profil Pengembang.....	88



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Pengambilan Data Ke Sekolah.....	120
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian.....	123
Lampiran 3. Surat Permohonan Menjadi Judges	126
Lampiran 4. Analisis Kebutuhan Guru dan Siswa	127
Lampiran 5. Lembar Uji Validitas	137
Lampiran 6. Hasil Uji Validitas	144
Lampiran 7. Lembar Instrumen Uji Kepraktisan	156
Lampiran 8. Hasil Uji Kepraktisan	161
Lampiran 9. Lembar Instrumen Uji Kepraktisan	177
Lampiran 10. Hasil Uji Kepraktisan Siswa.....	181
Lampiran 11. Rekapitulasi Hasil Uji Validitas	227
Lampiran 12. Rekapitulasi Hasil Uji Kepraktisan	233
Lampiran 13. Rekapitulasi Hasil Uji Kepraktisan Oleh Siswa	235
Lampiran 14. Dokumentasi Penelitian.....	237
Lampiran 15. Produk Hasil Penelitian	238
Lampiran 16. Riwayat Hidup.....	239