

**PENGEMBANGAN E-MODUL IPA BERBASIS
PREDICT OBSERVE EXPLAIN TERINTEGRASI
SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES UNTUK
MENINGKATKAN LITERASI SAINS DAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP**

TESIS



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA (S2)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**



- 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 BSRÉ - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSRÉ
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.





- 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
- Cetakn dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



TESIS

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



Pembimbing I	Prof. Dr. Rai Sujanem, M.Si. NIP.196410311992031002
Pembimbing II	Prof. Dr. Ni Made Pujani, M.Si. NIP.196311041988032001



- 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 Gusti Ayu Dewi Wismayani telah dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan di Pendidikan IPA (S2), Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha
Pada tanggal 16 Maret 2026

Dewan Penguji

Ketua	Dr. I Nyoman Tika, M.Si. NIP.196312311989031026
Anggota	Prof. Dr. Rai Sujanem, M.Si. NIP.196410311992031002
Anggota	Prof. Dr. Ni Made Pujani, M.Si. NIP.196311041988032001
Anggota	Prof. Dr. Drs. I Wayan Suja, M.Si. NIP.196703201993031002
Anggota	Dr. Putu Artawan, S.Pd., M.Si. NIP.197912202006041001

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 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.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar Magister Pendidikan dari Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Bagian-bagian tertentu dari 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, 1 Maret 2026

Yang memberi pernyataan,



Gusti Ayu Dewi Wismayani

PRAKATA

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan tesis ini tepat pada waktunya. Adapun tesis ini yakni mengenai “Pengembangan E-Modul IPA Berbasis *Predict Observe Explain* Terintegrasi *Socio-Scientific Issues* untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP”. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Prof. Dr. Rai Sujanem, M.Si, selaku pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan arahan selama penyusunan tesis ini.
2. Prof. Dr. Ni Made Pujani, M.Si, selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, dan memotivasi penulis secara maksimal dalam penyusunan tesis ini.
3. Dr. I Nyoman Tika, M.Si. sebagai ketua penguji, Prof. Dr. Rai Sujanem, M.Si. sebagai anggota penguji I, Prof. Dr. Ni Made Pujani, M.Si. sebagai anggota penguji II, Prof. Dr. Drs. I Wayan Suja, M.Si. sebagai anggota penguji III, dan Dr. Putu Artawan, S.Pd. M.Si. sebagai anggota IV yang telah banyak memberikan kritik dan saran yang bermanfaat untuk penyempurnaan Tesis ini.
4. Bapak Nyoman Gelgel Subakat, S.Pd., M.Pd. selaku kepala SMP Negeri 1 Kubutambahan yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian di sekolah yang dipimpinnya.
5. Bapak/Ibu guru IPA di SMP Negeri 1 Kubutambahan yang telah memberikan ijin, kerja sama, dan dukungan selama pelaksanaan penelitian, sehingga

kegiatan pengumpulan data, dan uji coba e-modul dapat berjalan dengan lancar.

6. Siswa SMP Negeri 1 Kubutambahan yang telah membantu dan bekerjasama dalam pengambilan data selama penelitian
7. Staf Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha yang telah banyak membantu penulis untuk menyelesaikan tesis ini.
8. Direktur Program Pascasarjana yang telah memberikan izin dan fasilitas sehingga saya dapat melaksanakan penelitian ini dengan lancar, serta memberikan arahan kebijakan akademik yang mendukung kelancaran studi saya.
9. Keluarga dan teman-teman yang telah membantu dan memberikan motivasi dalam penyelesaian tesis ini.

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

Singaraja, 1 Maret 2026

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	16
1.3 Pembatasan Masalah	17
1.4 Rumusan Masalah	18
1.5 Tujuan Penelitian	19
1.6 Manfaat Penelitian	19
1.7 Spesifikasi Pengembangan	21
1.8 Asumsi Pengembangan	22
1.9 Definisi Konseptual	23
1.10 Definisi Operasional	24
BAB II KAJIAN PUSTAKA	25
2.1 Teori Konstruktivisme	25
2.2 Hakekat Sains	28
2.3 E-Modul Pada Pembelajaran IPA	30
2.4 Literasi Sains	34
2.5 Keterampilan Berpikir Kritis	37
2.6 Hubungan Literasi Sains dan Keterampilan Berpikir Kritis	42
2.7 Model Pembelajaran POE	44
2.8 Pendekatan SSI	47

2.9	Kajian Penelitian yang Relevan	49
2.10	Kerangka Pengembangan.....	52
2.11	Hipotesis Penelitian	55
BAB III METODE PENELITIAN		56
3.1	Jenis Penelitian	56
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	56
3.3	Subjek dan Objek Penelitian	57
3.4	Prosedur Penelitian	59
3.5	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	63
3.6	Teknik Analisis Data	85
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		94
4.1	Hasil Penelitian	94
4.2	Pembahasan.....	122
BAB V PENUTUP		137
5.1	Simpulan	137
5.2	Saran	139
DAFTAR PUSTAKA		



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Dimensi dan Indikator Literasi Sains	37
Tabel 2.2 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	41
Tabel 2.3 Sintak Model Pembelajaran POE	46
Tabel 3.1 Objek dan Subjek Penelitian	59
Tabel 3.2 Kisi-kisi Lembar Validasi Materi.....	66
Tabel 3.3 Kisi-kisi Lembar Validasi Media	67
Tabel 3.4 Kisi-kisi Lembar Validasi Desain E-Modul	69
Tabel 3.5 Kisi-kisi Lembar Keterbacaan Peserta Didik.....	70
Tabel 3.6 Kisi-kisi Angket Kepraktisan Peserta Didik	71
Tabel 3.7 Kisi-kisi Angket Kepraktisan Guru.....	71
Tabel 3.8 Indikator Literasi Sains	73
Tabel 3.9 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	73
Tabel 3.10 Rubrik Penilaian Tipe Pilihan Ganda Diperluas	74
Tabel 3.11 Kriteria Interpretasi Skor Skala Lima.....	75
Tabel 3.12 Kisi-kisi Instrumen Literasi Sains	75
Tabel 3.13 Kisi-kisi Instrumen keterampilan Berpikir Kritis	77
Tabel 3.14 Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas Tes	80
Tabel 3.15 Klasifikasi Indeks Kesukaran Butir.....	81
Tabel 3.16 Klasifikasi Indeks Daya Beda.....	82
Tabel 3.17 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas.....	83
Tabel 3.18 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Tes Literasi Sains	83
Tabel 3.19 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Tes Keterampilan Berpikir Kritis.....	84
Tabel 3.20 Matrik Tabulasi <i>Gregory</i>	86
Tabel 3.21 Kategori koefisien <i>Gregory</i>	86
Tabel 3.22 Konversi Nilai Keterbacaan.....	88
Tabel 3.23 Kriteria Kepraktisan Guru dan Peserta Didik	89
Tabel 3.24 Kategori <i>Gain Score</i> E-Modul.....	91
Tabel 3.25 Kategori Angket Respon Peserta Didik	93
Tabel 4.1 Analisis Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka	95
Tabel 4.2 Draf Rancangan E-modul POE terintegrasi SSI	100

Tabel 4.3 Rekapitulasi Validasi Isi E-modul POE terintegrasi SSI	107
Tabel 4.4 Rekapitulasi Keterbacaan oleh Peserta Didik	110
Tabel 4.5 Rekapitulasi Kepraktisan E-modul oleh Guru	111
Tabel 4.6 Rekapitulasi Kepraktisan oleh Peserta Didik.....	112
Tabel 4.7 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Literasi Sains Peserta Didik	113
Tabel 4.8 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kritis.....	114
Tabel 4.9 Rekapitulasi <i>Gain</i> Skor Literasi Sains.....	116
Tabel 4.10 Rekapitulasi <i>Gain</i> Skor Keterampilan Berpikir Kritis	119
Tabel 4.11 Rekapitulasi Angket Respon Peserta Didik	121



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Pengembangan	55
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian	60
Gambar 3.2 Hasil Uji Reliabilitas Tes Literasi sains.....	85
Gambar 3.3 Hasil Uji Reliabilitas Tes Keterampilan Berpikir Kritis.....	85
Gambar 3.4 <i>One Group Pretest-Posttest Design</i>	90
Gambar 4.1 Hasil Penyebaran Angket Kepada Guru	96
Gambar 4.2. Hasil Penyebaran Angket Kepada Peserta Didik	98
Gambar 4.3 <i>Cover</i> E-modul POE terintegrasi SSI	104
Gambar 4.4 Pendahuluan E-modul POE terintegrasi SSI.....	105
Gambar 4.5 Kegiatan Pembelajaran E-modul POE terintegrasi SSI.....	106
Gambar 4.6 Produk E-modul Sebelum dan Setelah Revisi dari Ahli Materi... 109	
Gambar 4.7 Produk E-modul Sebelum dan Setelah Revisi dari Ahli Media ... 110	
Gambar 4.8. Analisis Uji Normalitas Literasi Sains	117
Gambar 4.9. Analisis <i>Paired Samples Test</i> Literasi Sains	118
Gambar 4.10. Analisis Uji Normalitas Keterampilan Berpikir Kritis	120
Gambar 4.11. Analisis <i>Paired Samples Test</i> Keterampilan Berpikir Kritis	120



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Penelitian	152
Lampiran 2. Angket Analisis Kebutuhan E-Modul	155
Lampiran 3. Lembar Validasi Materi.....	162
Lampiran 4. Lembar Validasi Media	177
Lampiran 5. Lembar Validasi Desain	179
Lampiran 6. Hasil Uji Kepraktisan Oleh Guru.....	181
Lampiran 7. Hasil Uji Kepraktisan Oleh Peserta Didik.....	189
Lampiran 8. Hasil Uji Keterbacaan Oleh Peserta Didik	192
Lampiran 9. Instrumen Literasi Sains dan Keterampilan Berpikir Kritis	194
Lampiran 10. Hasil Uji Coba Instrumen Literasi Sains	261
Lampiran 11. Hasil Uji Coba Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis.....	269
Lampiran 12. Hasil <i>Pretest</i> Literasi Sains.....	279
Lampiran 13. Hasil <i>Posttest</i> Literasi Sains	281
Lampiran 14. Gain Skor Literasi Sains	280
Lampiran 15. Hasil <i>Pretest</i> Keterampilan Berpikir Kritis	282
Lampiran 16. Hasil <i>Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kritis	283
Lampiran 17. Gain Skor Keterampilan Berpikir Kritis	285
Lampiran 18. Hasil Angket Respon Peserta Didik	289
Lampiran 19. Emodul POE-SSI	300
Lampiran 20. Dokumentasi Penelitian.....	317