

PENGEMBANGAN E-MODUL BERMUATAN *SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES* DENGAN MODEL *PROBLEM-BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SMP



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

2025

PENGEMBANGAN E-MODUL BERMUATAN *SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES* DENGAN MODEL *PROBLEM-BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SMP



TESIS

Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Magister Pendidikan
Program Studi S2 Pendidikan IPA

Oleh:

Ni Ketut Heri Kusumaningsih
NIM 2323071015

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

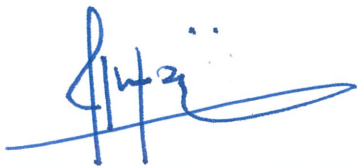
2025

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tesis oleh Ni Ketut Heri Kusumaningsih ini telah diperiksa dan disetujui untuk
Mengikuti Ujian Tesis.

Singaraja, 25 Juli 2025

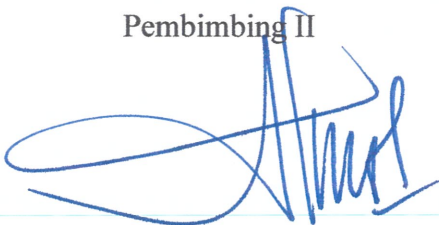
Pembimbing I



Prof. Dr. Ni Made Pujani, M.Si.

NIP. 196311041988032001

Pembimbing II



Dr. I Nyoman Tika, M.Si.

NIP. 196312311989031026

Lembar Persetujuan Tim Penguji

Tesis oleh Ni Ketut Heri Kusumaningsih ini telah dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan di Program Studi S2 Pendidikan IPA, Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha .

Disetujui pada tanggal:

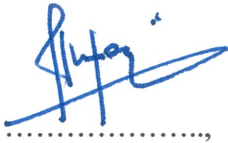
Oleh

Tim Penguji



Ketua (Dr. I Nyoman Tika, M.Si.)

NIP 19631231 198903 1 026



Anggota (Prof. Dr. Ni Made Pujani, M.Si.)

NIP 19631104 198803 2 001



Anggota (Prof. Dr. Ketut Suma, M.S.)

NIP 19590101 198403 1 003



Anggota (Prof. Dr. Putu Budi Adnyana, M.Si.)

NIP 19590128 198203 1 002

Mengetahui,

Direktur Program Pascasarjana Undiksha



Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd.

NIP 19591010 198603 1 003

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya susun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha adalah hasil karya ilmiah saya sendiri. Apabila terdapat kutipan atau pengambilan pendapat dari karya orang lain, seluruhnya telah dicantumkan sumbernya dengan jelas dan sesuai dengan norma, kaidah, serta etika akademik yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa sebagian atau seluruh isi tesis ini bukan merupakan hasil karya saya sendiri atau mengandung unsur plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik dan sanksi lain sesuai ketentuan hukum dan peraturan perundang-undangan yang berlaku di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Singaraja, Juli 2025

Yang memberi pernyataan,



(Ni Ketut Heri Kusumaningsih)

PRAKATA

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas anugrah-Nya, sehingga tesis yang berjudul: “**Pengembangan E-Modul Bermuatan *Socio-Scientific Issues* dengan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Literasi Sains Peserta Didik SMP**” dapat diselesaikan sesuai dengan yang direncanakan.

Tesis ini ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha pada Program Studi Pendidikan IPA. terselesaikannya tesis ini telah banyak memperoleh uluran tangan dari berbagai pihak. Untuk itu, izinkan penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada pihak-pihak berikut.

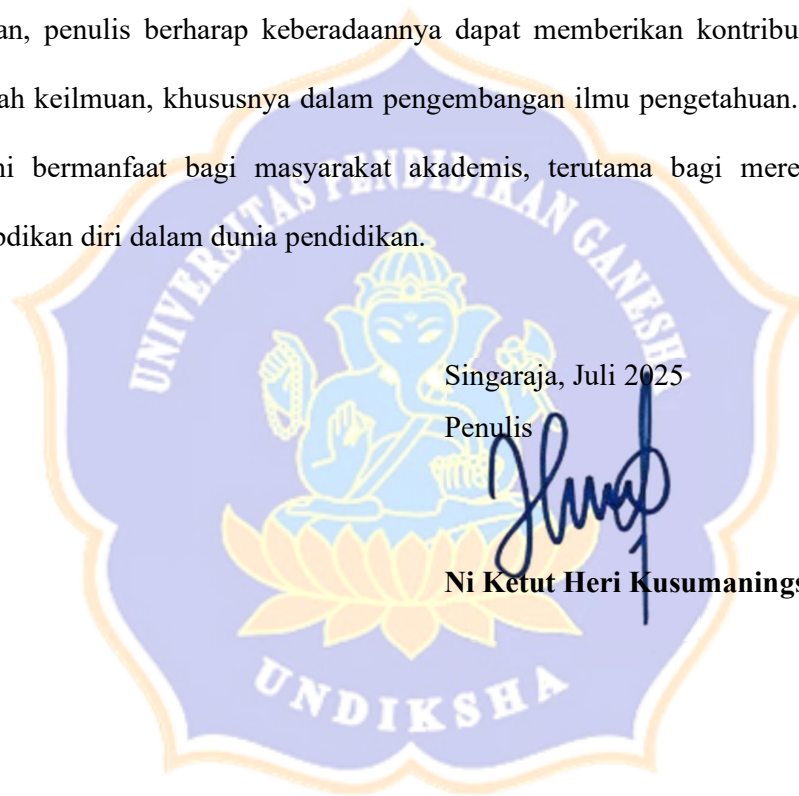
1. Prof. Dr. Ni Made Pujani, M.Si., sebagai pembimbing I yang telah dengan sabar membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi yang demikian bermakna, sehingga penulis mampu melewati berbagai hambatan dalam perjalanan studi dan penyelesaian tesis ini;
2. Dr. I Nyoman Tika, M.Si., sebagai pembimbing II, sekaligus Koordinator Program Studi S2 Pendidikan IPA yang dengan gaya dan pola komunikasi yang khas, telah melecut semangat, motivasi, dan harapan penulis selama penelitian dan penulisan naskah laporan tesis ini, sehingga tesis ini dapat terwujud dengan baik sesuai harapan;
3. Prof Dr. Putu Budi Adnyana, M.Si. dan Prof. Dr. Ketut Suma. M.S. sebagai penguji yang telah banyak memberikan masukan-masukan yang bermanfaat untuk penyempurnaan tesis ini;

4. Prof. Dr. Rai Sujanem, M.Si., Prof. Dr. Desak Made Citrawathi, M.Kes., Prof. Dr. Gede Indrawan, S.T., M.T., dan Dr. Kadek Wirahyuni, S.Pd., M.Pd., sebagai dosen ahli yang memvalidasi e-modul yang dikembangkan.
5. Siti Anis Puadah, S.Pd., selaku mitra penelitian di tempat melakukan penelitian yang telah banyak membantu penulis dalam melakukan penelitian;
6. Para peserta didik kelas VIII.1, VIII.2, VIII.3, dan VIII.4 di SMP Negeri 2 Singaraja yang telah terlibat sebagai subyek penelitian;
7. Drs. I Gede Ariyasa, M.Pd. selaku Plt. Kepala SMP Negeri 2 Singaraja yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di SMP Negeri 2 Singaraja, serta telah memberikan izin dan bantuan administratif sehingga penulis memperoleh kesempatan melanjutkan studi dan menyelesaikan tesis ini;
8. Staf dosen pengajar yang telah banyak membantu dan memotivasi penulis selama penyusunan tesis ini;
9. Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. selaku Direktur Pascasarjana Undiksha beserta staf, yang telah membantu selama penulis menyelesaikan tesis ini;
10. Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd. sebagai Rektor Universitas Pendidikan Ganesha, yang telah memberikan bantuan secara moral dan memfasilitasi berbagai kepentingan penulis dalam menyelesaikan tesis ini;
11. Bapak I Wayan Lambat dan Ibu Ni Ketut Ratnadi selaku orang tua penulis, serta Ni Luh Yasmini, Ni Made Harmoni, dan Ni Nyoman Sri Supadmi, selaku saudara kandung penulis, yang telah banyak membantu secara material dan moral selama penyelesaian tesis ini;

12. Rekan-rekan seangkatan di Program Studi Pendidikan IPA yang sudah saling membantu dan memotivasi selama menjalani studi dan penyelesaian tesis ini;

Semoga segala bentuk bantuan yang telah diberikan dalam proses penyelesaian studi ini dibalas dengan limpahan rahmat, kesehatan, dan keharmonisan hidup oleh Tuhan Yang Maha Esa.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih memiliki keterbatasan. Meskipun demikian, penulis berharap keberadaannya dapat memberikan kontribusi dalam khazanah keilmuan, khususnya dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Semoga tesis ini bermanfaat bagi masyarakat akademis, terutama bagi mereka yang mengabdikan diri dalam dunia pendidikan.



Singaraja, Juli 2025

Penulis

Ni Ketut Heri Kusumaningsih

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	13
1.3 Pembatasan Masalah	14
1.4 Rumusan Masalah	15
1.5 Tujuan Penelitian	16
1.6 Manfaat Penelitian	17
1.6.1 Manfaat Teoritis	17
1.6.2 Manfaat Praktis	18
1.7 Spesifikasi Pengembangan	18
1.8 Asumsi Pengembangan	21
1.9 Penjelasan Istilah	22
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1. Kajian Teori	23
2.1.1 Bahan Ajar	23
2.1.2 E-Modul	24
2.1.3 <i>Sosio Scientific Issue</i> (Isu Sosiosaintifik)	27
2.1.4 <i>Problem Based Learning</i> (Pembelajaran Berbasis Masalah).	29
2.1.5 E Modul Bermuatan SSI dengan Model PBL.....	32
2.1.6 Keterampilan Berpikir Kritis	34
2.1.7 Literasi Sains	37
2.1.8 Model Pengembangan Plomp	40
2.1.9 Uji Kelayakan Produk dalam Pengembangan E-modul	41
2.2. Kajian Hasil Penelitian yang Relevan	44
2.3. Kerangka Pengembangan	46
2.4. Hipotesis Penelitian	55
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Model dan Prosedur Pengembangan	56

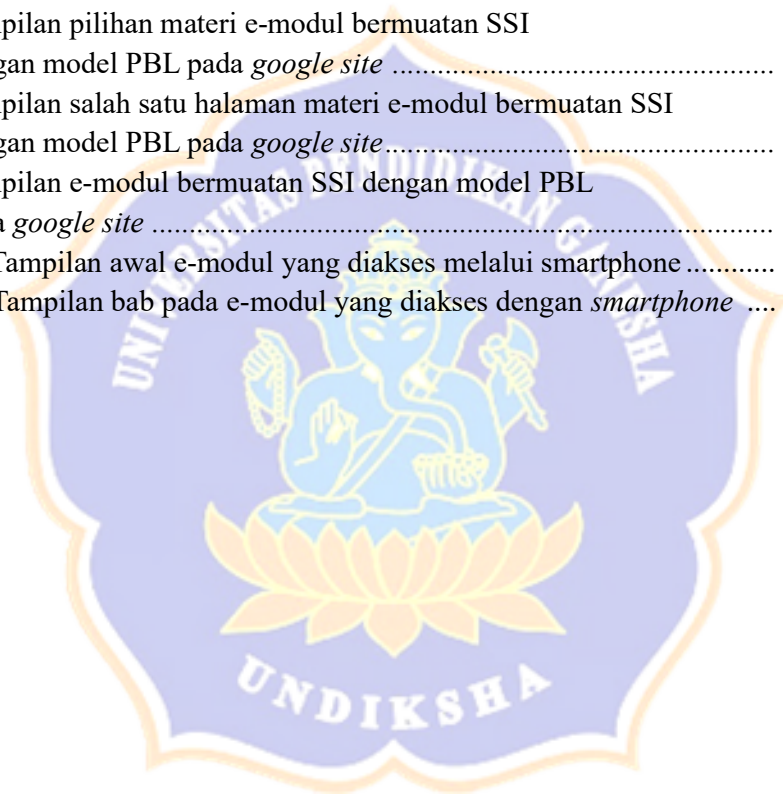
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	62
3.3 Objek dan Subjek Penelitian	62
3.4 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	63
3.4.1 Teknik Pengumpulan Data	63
3.4.2 Instrumen Pengumpulan Data	65
3.5 Validitas dan Reliabilitas Instrumen	72
3.5.1 Uji Validitas Ahli	72
3.5.2 Uji Validitas Empiris dan Uji Reliabilitas Instrumen	72
3.6 Teknik Analisis Data	73
3.6.1 Analisis data untuk Uji Validitas	73
3.6.2 Uji Validitas dan Reliabilitas Empiris Instrumen Tes	75
3.6.3 Analisis Data untuk Uji Keterbacaan dan Uji Kepraktisan	78
3.6.4 Analisis data untuk uji efektivitas e-modul	79
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	89
4.1.1 Hasil Penelitian I	90
4.1.2 Rancangan Penelitian II	95
4.1.3 Hasil Penelitian II	104
4.1.4 Rancangan Penelitian III	115
4.1.5 Hasil Penelitian III	118
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian dan Pengembangan	136
4.2.1 Proses dan Hasil Pengembangan E-Modul	136
4.2.2 Hasil Uji Coba dan Analisis Efektivitas	138
4.2.3 Keterkaitan dengan Teori dan Studi Terdahulu	141
4.2.4 Kelebihan dan Keterbatasan Produk	142
4.2.5 Rekomendasi Pengembangan Selanjutnya	142
 BAB V PENUTUP	
5.1 Simpulan	145
5.2 Saran	147
 DAFTAR PUSTAKA	 148
LAMPIRAN	160

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kelebihan dan Kekurangan E-Modul	26
2.2 Sintak <i>Problem-Based Learning</i> (PBL) menurut Arends	31
2.3 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	36
3.1 Objek dan Subjek Penelitian	62
3.2 Matriks Tabulasi Gregory Validasi Instrumen	73
3.3 Kategori Koefisien Validasi	74
3.4 Konversi Nilai Kelayakan	75
3.5 Tingkat kesukaran dan Interpretasinya	76
3.6 Indeks Daya Beda dan Interpretasinya	77
3.7 Interpretasi Uji Reliabilitas	77
3.8 Konversi Nilai Keterbacaan.....	79
3.9 Konversi Nilai Kepraktisan	79
3.10 Kategori <i>Gain Score</i> E-modul	82
3.11 Interpretasi <i>effect size</i>	86
4.1 Matriks tabulasi Gregory validasi materi	106
4.2 Tabulasi data hasil uji keterbacaan kelompok kecil	113
4.3 Tabulasi data hasil uji kepraktisan oleh peserta didik	114
4.4 Rekapitulasi Nilai Pretes dan Posttes Peserta Didik pada Uji Efektivitas E-Modul	121
4.5 Rekap Rata-Rata Peningkatan Per Indikator KBK.....	130
4.6 Rekap Rata-Rata Peningkatan Per Indikator LS.....	132

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Peta Integrasi SSI dan PBL dalam E-modul	34
2.2 Bagan Tahap Pelaksanaan Pengembangan	54
3.1 Alur pada <i>Development or Prototyping Phase</i>	58
3.2 <i>One Group Pretes-Posttes Design</i>	81
4.1 Tampilan awal <i>google site</i> e-modul bermuatan SSI dengan model PBL	103
4.2 Tampilan pilihan materi e-modul bermuatan SSI dengan model PBL pada <i>google site</i>	103
4.3 Tampilan salah satu halaman materi e-modul bermuatan SSI dengan model PBL pada <i>google site</i>	103
4.4 Tampilan e-modul bermuatan SSI dengan model PBL pada <i>google site</i>	104
4.5 (a) Tampilan awal e-modul yang diakses melalui smartphone	104
4.5 (b) Tampilan bab pada e-modul yang diakses dengan <i>smartphone</i>	104



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
01. Pedoman Studi Literatur	160
02. Hasil Studi Literatur	162
03. Pedoman Wawancara	164
04. Rangkuman Hasil Wawancara untuk Guru IPA	166
05. Pedoman Analisis Dokumen	169
06. Hasil Analisis Dokumen	170
07. Kisi-kisi Validasi Materi	171
08. Rekap Hasil Uji Validasi Materi	172
09. Bukti Pengisian Validasi Ahli Materi	175
10. Kisi-kisi Validasi Bahasa	183
11. Rekap Hasil Validasi Bahasa	184
12. Bukti Pengisian Lembar Validasi Bahasa	185
13. Kisi-kisi Validasi Media	187
14. Rekap Hasil Validasi Media	188
15. Bukti Pengisian Lembar Validasi Media	189
16. Kisi-kisi dan Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis	192
17. Hasil Pengisian Lembar Validasi Ahli Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis	200
18. Rekap Hasil Validasi Ahli Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis	216
19. Kisi-kisi dan Instrumen Literasi Sains	217
20. Hasil Pengisian Lembar Validasi Ahli Instrumen Tes Literasi Sains ..	234
21. Rekap Hasil Validasi Ahli Instrumen Tes Literasi Sains	259
22. Kisi-Kisi dan Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis untuk Validasi Empiris	260
23. Kisi-Kisi dan Instrumen Tes Literasi Sains untuk Validasi Empiris ...	267
24. Data Responden Uji Validasi Empiris Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis dan Literasi Sains	275
25. Rekap Hasil Validasi Empiris Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis	280
26. Dokumentasi Hasil Pengisian Tes Keterampilan Berpikir Kritis untuk Uji Validasi Empiris	261
27. Rekap Hasil Validasi Empiris Instrumen Tes Literasi Sains	281
28. Dokumentasi Hasil Pengisian Tes Literasi Sains untuk Uji Validasi Empiris	284
29. Analisis Data Uji Validasi Empiris Tes Keterampilan Berpikir Kritis	285
30. Analisis Data Uji Reliabilitas Tes Keterampilan Berpikir Kritis	288
31. Analisis Data Uji Validasi Empiris Tes Literasi Sains	290

32. Analisis Data Uji Reliabilitas Tes Literasi Sains	293
33. Dokumentasi Pelaksanaan Validasi Empiris	295
34. Kisi-kisi Kuesioner Penilaian Keterbacaan E-modul Bermuatan SSI dengan Model PBL	296
35. Rekap Hasil Pengisian Kuesioner Penilaian Keterbacaan E-modul Bermuatan SSI dengan Model PBL	297
36. Bukti Pengisian Kuesioner Penilaian Keterbacaan E-modul Bermuatan SSI dengan Model PBL	298
37. Kisi-kisi Kuesioner Penilaian Kepraktisan Penggunaan E-modul Bermuatan SSI dengan Model PBL oleh Peserta Didik	300
38. Rekap Hasil Pengisian Kuesioner Penilaian Kepraktisan Penggunaan E-modul Bermuatan SSI dengan Model PBL oleh Peserta Didik	301
39. Bukti Pengisian Kuesioner Penilaian Kepraktisan Penggunaan E-modul Bermuatan SSI dengan Model PBL oleh Peserta Didik	302
40. Kisi-kisi Kuesioner Penilaian Kepraktisan Penggunaan E-modul Bermuatan SSI dengan Model PBL oleh Guru	304
41. Rekap Hasil Pengisian Kuesioner Penilaian Kepraktisan Penggunaan E-modul Bermuatan SSI dengan Model PBL oleh Guru	305
42. Bukti Pengisian Kuesioner Penilaian Kepraktisan Penggunaan E-modul Bermuatan SSI dengan Model PBL oleh Guru	306
43. Kisi-kisi dan Instrumen Uji Efektivitas Penggunaan E-modul Bermuatan SSI dengan Model PBL terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik.	307
44. Rekapitulasi Hasil Pretes, Posttes, dan <i>Gain Score</i> KBK untuk Pengujian Tahap 1	313
45. Rekapitulasi Hasil Pretes, Posttes, dan <i>Gain Score</i> LS untuk Pengujian Tahap 1	314
46. Rekapitulasi Hasil Pretes, Posttes, dan <i>Gain Score</i> KBK untuk Pengujian Tahap 2	315
47. Rekapitulasi Hasil Pretes, Posttes, dan <i>Gain Score</i> LS untuk Pengujian Tahap 2	316
48. Rekap Hasil Pretes Pengerjaan Instrumen Uji Efektivitas Penggunaan E-modul Bermuatan SSI dengan Model PBL terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Tahap 3 ...	317
49. Rekap Hasil Posttes Pengerjaan Instrumen Uji Efektivitas Penggunaan E-modul Bermuatan SSI dengan Model PBL terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Tahap 3	318
50. Hasil Analisis Uji Efektivitas Tahap 3 Penggunaan E-modul Bermuatan SSI dengan Model PBL terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik	319
51. Kisi-kisi dan Instrumen Efektivitas Penggunaan E-modul Bermuatan SSI dengan Model PBL terhadap Kemampuan	

Literasi Sains Peserta Didik	324
52. Rekap Hasil Pretes Pengerjaan Instrumen Uji Efektivitas Penggunaan E-modul Bermuatan SSI dengan Model PBL terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik.	331
53. Rekap Hasil Postes Pengerjaan Instrumen Uji Efektivitas Penggunaan E-modul Bermuatan SSI dengan Model PBL terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik	332
54. Hasil Analisis Uji Efektivitas Tahap 3 Penggunaan E-modul Bermuatan SSI dengan Model PBL terhadap Literasi Sains Peserta Didik	333
55. Bukti Pengerjaan Pretes dan Postes Keterampilan Berpikir Kritis	338
56. Bukti Pengerjaan Pretes dan Postes Tes Literasi Sains	340
57. Dokumentasi Pelaksanaan Implementasi E-modul IPA Bermuatan SSI dengan Model PBL dalam Pembelajaran	342
58. Rekapitulasi Catatan Hasil Observasi Pelaksanaan Implementasi E-modul IPA Bermuatan SSI dengan Model PBL dalam Pembelajaran	345
59. Surat Ijin Penelitian	346
60. Riwayat Hidup Penulis	347

