

**PENGEMBANGAN SUMBER BELAJAR IPA
BERORIENTASI *NATURE OF SCIENCE* DALAM
BENTUK *WEBSITE* UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA**

TESIS



**OLEH
AYU CANDRA DEWI WESNAWATI
NIM 1923071013**

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PASCASARJANA
PROGRAM STUDI S2 PENDIDIKAN IPA
JULI 2021**

**PENGEMBANGAN SUMBER BELAJAR IPA
BERORIENTASI *NATURE OF SCIENCE* DALAM
BENTUK *WEBSITE* UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA**

TESIS

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

**oleh
AYU CANDRA DEWI WESNAWATI
NIM 1923071013**



**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PASCASARJANA
PROGRAM STUDI S2 PENDIDIKAN IPA
JULI 2021**

Tesis oleh Ayu Candra Dewi Wesnawati ini telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti Ujian Tesis.

Singaraja, 2 Agustus 2021

Pembimbing I



Prof. Dr. Ketut Suma, M.S.

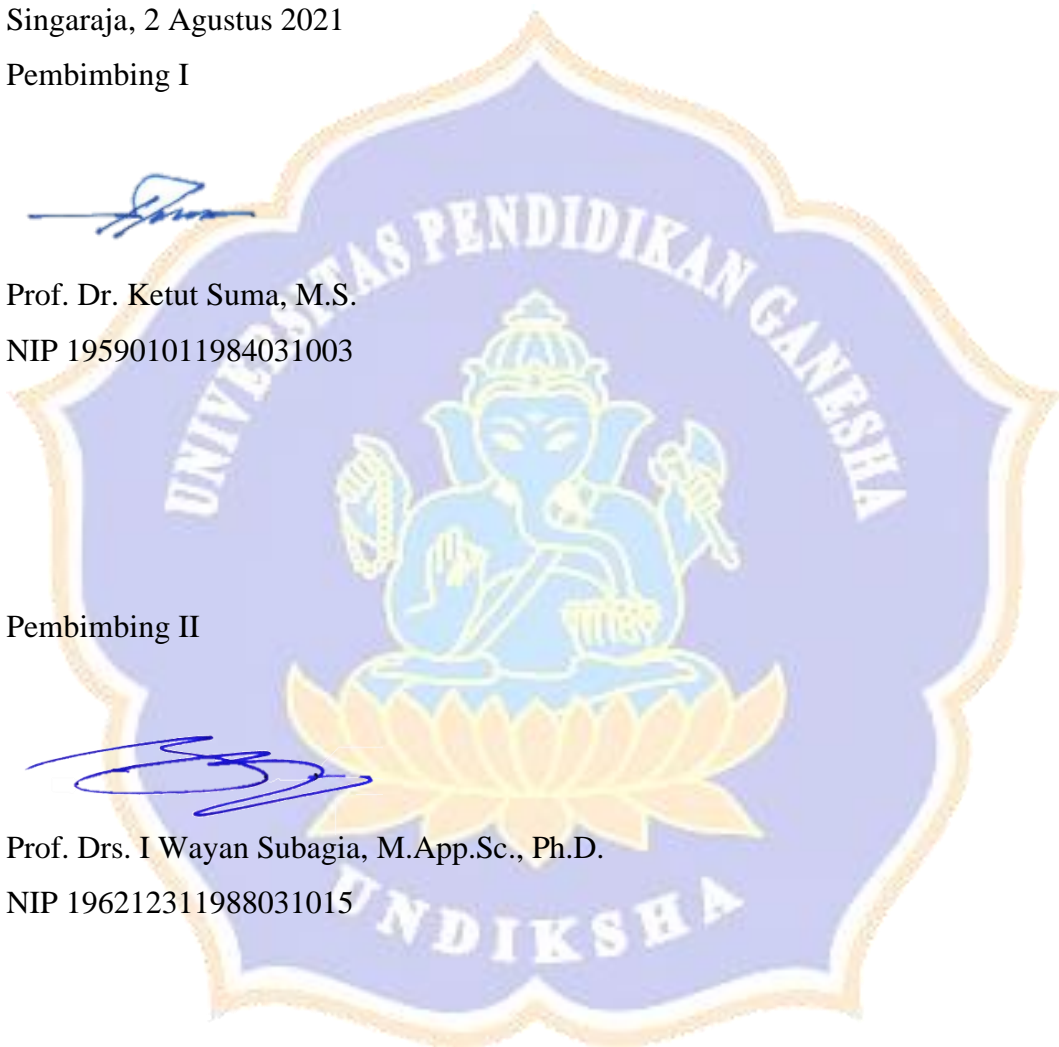
NIP 195901011984031003

Pembimbing II



Prof. Drs. I Wayan Subagia, M.App.Sc., Ph.D.

NIP 196212311988031015




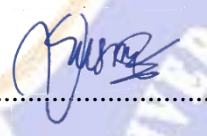
Tesis oleh Ayu Candra Dewi Wesnawati ini telah dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan di Program Studi IPA, Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.

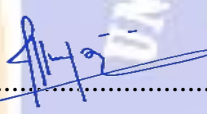
Disetujui pada tanggal: 9 Agustus 2021

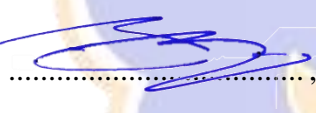
oleh


Tim Penguji


....., Ketua (Dr. A.A. Istri Agung Rai Sudiatmika, M.Pd.)
NIP. 196006221986032001


....., Anggota (Dr. Ida Bagus Putu Mardana, M.Si.)
NIP. 196408271991021001



....., Anggota (Dr. Ni Made Pujani, M.Si.)
NIP. 196311041988032001


....., Anggota (Prof. Drs. I Wayan Subagia, M.App.Sc.,Ph.D.)
NIP. 196212311988031015


....., Anggota (Prof. Dr. Ketut Suma, M.S.)
NIP. 195901011984031003

Mengetahui,
Rascasarjana Undiksha,




....., Direktur
NIP. 196212151988031002

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan dari Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Bagian-bagian tertentu dalam 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, 2 Agustus 2021

Yang memberi pernyataan,



Handwritten signature of Ayu Candra Dewi Wesnawati.

Ayu Candra Dewi Wesnawati

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas anugrah-Nya, sehingga tesis yang berjudul: “Pengembangan Sumber Belajar IPA Berorientasi *Nature of Science* dalam Bentuk *Website* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa”, 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, ijinkan penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada pihak-pihak berikut.

1. Prof. Dr. Ketut Suma, M.S., 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. Prof. Drs. I Wayan Subagia, M.App.Sc.,Ph.D., sebagai pembimbing II 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. Bapak dan Ibu dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan-masukan yang bermanfaat untuk penyempurnaan tesis ini;
4. Dr. I Nyoman Suardana, M.Si. dan Dr. Ni Made Pujani, M.Si., selaku subjek penelitian yakni sebagai ahli materi yang telah memberikan penilaian dan saran terhadap produk penelitian;

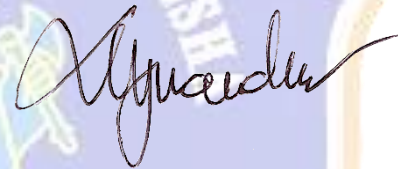
5. I Gede Aris Gunadi, S.Si., M.Kom., selaku subjek penelitian yakni ahli media yang telah memberikan penilaian dan saran terhadap produk penelitian;
6. Dr. I Wayan Artika, S.Pd., M. Huk., selaku subjek penelitian yakni ahli bahasa yang telah memberikan penilaian dan sarah terhadap produk penelitian;
7. Ni Made Hepi Suwandari, S.Pd., Ni Luh Putu Eka Upayanti, S.Pd., I Putu Muliarta, S.Pd., Ni Putu Dika Arisandi, S.Pd., Ni Putu Eka Handayani Murni, S.Pd., guru IPA SMP Negeri 8 Denpasar selaku subjek penelitian pada uji coba lapangan yang telah memberikan pendapat terhadap produk penelitian;
8. Dewa Gede Purwitha, S.Pd., M.Pd., Made Irawati, S.Pd., Ni Putu Eka Yaswinta, S.Pd., M.Pd., Ni Made Kerti, S.Pd., dan Dra. Lucia Nining Indah Pribadi, guru IPA SMP Negeri 2 Denpasar selaku subjek penelitian pada uji coba lapangan yang telah memberikan pendapat terhadap produk penelitian;
9. Luh Gede Wiryati, S.Pd., Luh Putu Susi Widiani, S.Pd., Drs. I Ketut Madra, M.Pd., Dra. Ni Putu Nilawati, Emi Rahmawati, S.Pd., guru IPA SMP Negeri 9 Denpasar selaku subjek penelitian pada uji coba lapangan yang telah memberikan pendapat terhadap produk penelitian;
10. Para siswa kelas IX A, IX B, IX C, dan VIII I di SMP Negeri 9 Denpasar yang telah terlibat banyak sebagai subyek penelitian;
11. Dra. Ni Wayan Raiyani, M.Pd., sebagai Kepala SMP N 9 Denpasar yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di SMP Negeri 9 Denpasar;

12. Luh Peni Betasari, S.S., M.Hum, sebagai Kepala SMA Green School Bali yang telah memberikan izin dan bantuan administratif sehingga penulis memperoleh kesempatan melanjutkan studi dan menyelesaikan tesis ini;
13. Dr. A.A. Istri Agung Rai Sudiatnika, M.Pd., sebagai Koordinator Program Studi S-2 Pendidikan IPA dan staf dosen pengajar yang telah banyak membantu dan memotivasi penulis selama penyusunan tesis ini;
14. Prof. Dr. I Gusti Suharta, M.Si., sebagai Direktur Pascasarjana Undiksha beserta seluruh staf, yang telah banyak membantu selama penulis menyelesaikan tesis ini;
15. Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd., sebagai Rektor Universitas Pendidikan Ganesha, yang telah memberikan bantuan secara moral dan memfasilitasi berbagai kepentingan penulis dalam menyelesaikan tesis ini;
16. Rekan-rekan seangkatan di Program Studi Pendidikan IPA yang dengan karakternya masing-masing telah banyak berkontribusi membentuk kepribadian penulis selama menjalani studi dan penyelesaian tesis ini;
17. Bapak Drs. I Nyoman Gede Sudiarsa dan Ibu Ni Luh Ardi selaku orang tua penulis, yang telah banyak membantu secara material dan moral selama penyelesaian tesis ini;
18. Saudari Ayu Ari Yogi Suari Wesnawati, Amd. dan saudara Anom Bagus Gede Puja Wesnawan selaku adik kandung penulis yang memberikan bantuan dan semangat selama penyelesaian tesis ini;
19. Saudara I Putu Oka Wisnawa, S.Kom., M.T., selaku rekan kerja, yang telah meminjamkan buku dan memberikan bantuan moral selama penyelesaian tesis.

Semoga semua bantuan yang telah mereka berikan dalam menyelesaikan studi ini, mereka diberkati imbalan yang sepadan oleh Tuhan Yang Maha Esa, kesehatan, dan keharmonisan dalam menjalani kehidupan.

Penulis menyadari bahwa tesis ini belum sempurna. Namun, kehadirannya dalam konstelasi masyarakat akademis akan menambah pembendaharaan ilmu dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Semoga tesis ini bermanfaat bagi masyarakat akademis, terutama mereka yang menyatakan diri bernaung di bawah kebesaran panji-panji pendidikan.

Singaraja, 2 Agustus 2021



Penulis



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	9
1.3 Pembatasan Masalah	10
1.4 Rumusan Masalah	11
1.5 Tujuan Penelitian.....	12
1.6 Manfaat Penelitian.....	12
1.6.1 Manfaat Teoretis.....	12
1.6.2 Manfaat Praktis	13
1.7 Spesifikasi Produk Pengembangan	14
1.8 Pentingnya Pengembangan	15
1.9 Keterbatasan Pengembangan.....	16
BAB II LANDASAN TEORI.....	17
2.1 Kajian Teori.....	17
2.1.1 Sumber Belajar	17
2.1.2 Pengembangan dan Kualitas Sumber Belajar	19
2.1.3 <i>Website</i> sebagai Sumber Belajar	21
2.1.4 Pembelajaran IPA SMP dalam Kurikulum 2013	28
2.1.5 Teori Belajar Konstruktivisme	32
2.1.6 <i>E-Learning</i>	33
2.1.7 Nature of Science (NoS) dan Pembelajaran Berorientasi NoS	35
2.1.8 Keterampilan Proses Sains Siswa	39
2.1.9 Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Berorientasi NoS	42

2.2	Kajian Hasil Penelitian Relevan.....	43
2.3	Kerangka Pengembangan.....	48
BAB III METODE PENELITIAN.....		52
3.1	Prosedur Penelitian Pengembangan	52
3.2	Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian	62
3.2.1	Pengumpulan Data pada Tahap Pendefinisian	63
3.2.2	Pengumpulan Data dan Instrumen Validitas	63
3.2.3	Pengumpulan Data dan Instrumen pada Uji Kepraktisan	68
3.2.4	Pengumpulan Data dan Instrumen pada Uji Efektivitas	70
3.3	Teknik Analisis Data.....	72
3.3.1	Analisis Data pada Tahap Pendefinisian.....	72
3.3.2	Analisis Hasil Validitas.....	72
3.3.3	Analisis terhadap Tes Keterampilan Proses Sains	75
3.3.4	Analisis Hasil Kepraktisan Produk	80
3.3.5	Analisis Hasil Efektivitas Produk	81
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		84
4.1	Hasil Penelitian	84
4.1.1	Analisis Awal Akhir.....	84
4.1.2	Analisis Siswa	85
4.1.3	Analisis Tugas.....	86
4.1.4	Analisis Konsep.....	87
4.1.5	Merumuskan Tujuan Pembelajaran.....	89
4.1.6	Penyusunan Tes Acuan Patokan	91
4.1.7	Pemilihan Media	91
4.1.8	Rancangan Format.....	92
4.1.9	Validasi Tes Keterampilan Proses Sains oleh Ahli Materi	103
4.1.10	Uji Coba Tes Keterampilan Proses Sains.....	104
4.1.11	Validasi Produk Penelitian oleh Ahli Materi Pembelajaran.....	106
4.1.12	Validasi Produk Penelitian oleh Ahli Media Pembelajaran	107
4.1.13	Validasi Produk Penelitian oleh Ahli Bahasa.....	109
4.1.14	Uji Coba Lapangan.....	110

4.2	Pembahasan.....	114
4.2.1	Sumber Belajar IPA Berorientasi NoS dalam Bentuk <i>Website</i>	114
4.2.2	Kevalidan Sumber Belajar dalam Bentuk <i>Website</i> Berorientasi NoS.....	120
4.2.3	Kepraktisan Sumber Belajar dalam Bentuk <i>Website</i> Berorientasi NoS..	125
4.2.4	Keefektivan Sumber Belajar dalam Bentuk <i>Website</i> Berorientasi NoS..	128
4.3	Implikasi Penelitian.....	130
BAB V PENUTUP.....		132
5.1	Rangkuman.....	132
5.2	Simpulan.....	134
5.3	Saran.....	135
DAFTAR PUSTAKA		136
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....		145



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar Materi IPA SMP	31
Tabel 2.2 Karakteristik Khusus Butir Soal KPS	41
Tabel 2.3 Keterkaitan NoS dan Keterampilan Proses Sains	43
Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Materi Pembelajaran	64
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Lembar Validasi Ahli Media Pembelajaran.....	65
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Lembar Validasi Ahli Bahasa	66
Tabel 3.4 Kisi-kisi Tes Keterampilan Proses Sains IPA yang Diuji Coba	67
Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Lembar Validasi Tes Keterampilan Proses Sains .	68
Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Guru.....	69
Tabel 3.7 Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Siswa	70
Tabel 3.8 Jenis Data dan Instrumen Penelitian	71
Tabel 3.9 Matrik Tabulasi Gregory Validasi	73
Tabel 3.10 Konversi Tingkat Kevalidan	74
Tabel 3.11 Interpretasi Indeks Kesukaran Butir Soal	76
Tabel 3.12 Interpretasi Indeks Daya Pembeda.....	77
Tabel 3.13 Kriteria Koefisien Reliabilitas	79
Tabel 3.14 Kriteria Kepraktisan.....	80
Tabel 3.15 Kategori <i>Gain Score</i> Ternormalisasi.....	82
Tabel 3.16 Kriteria dan Kualifikasi Nilai Keterampilan Proses Sains.....	82
Tabel 3.17 Kriteria Ketuntasan Klasikal Nilai Keterampilan Proses Sains	83
Tabel 4.1 Tujuan Pembelajaran IPA Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi dalam Kehidupan Sehari-hari	90
Tabel 4.2 Hasil Perbaikan Tes Keterampilan Proses Sains.....	104
Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Tes Keterampilan Proses Sains	105
Tabel 4.4 Rekapitulasi Hasil Validasi Produk Penelitian oleh Ahli Materi Pembelajaran	106
Tabel 4.5 Hasil Perbaikan Produk Berdasarkan Saran Ahli Materi Pembelajaran	107

Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil Validasi Produk Penelitian oleh Ahli Media Pembelajaran	108
Tabel 4.7 Hasil Perbaikan Produk Berdasarkan Saran Ahli Media Pembelajaran	108
Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil Validasi Produk Penelitian oleh Ahli Bahasa.....	109
Tabel 4.9 Hasil Respon Guru IPA.....	110
Tabel 4.10 Hasil Respon Siswa.....	111
Tabel 4.11 Hasil <i>Gains Score</i> Per Indikator Keterampilan Proses Sains.....	113
Tabel 4.12 Nilai <i>Posttest</i> Per Indikator Keterampilan Proses Sains	113



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Pengembangan Sumber Belajar IPA Berorientasi NOS dalam Bentuk <i>Website</i>	50
Gambar 3.1 <i>Wireframe Template Website</i>	55
Gambar 3.2 <i>Wireframe</i> Konten <i>Homepage</i>	56
Gambar 3.3 <i>Wireframe</i> Detail Konten Kegiatan Pembelajaran.....	58
Gambar 3.4 <i>Wireframe</i> Konten Kategori	59
Gambar 3.5 <i>Wireframe</i> Halaman Hasil Pencarian	59
Gambar 3.6 <i>One Group Pre-Tes</i> dan <i>Post-Tes</i>	61
Gambar 4.1 Antarmuka <i>Template Website</i>	92
Gambar 4.2 Antarmuka Konten <i>Homepage</i>	93
Gambar 4.3 Konten Detail Kegiatan Pembelajaran	95
Gambar 4.4 Ilustrasi Antarmuka <i>Background Reading</i>	96
Gambar 4.5 Antarmuka <i>Case Study Discussion</i>	97
Gambar 4.6 Antarmuka <i>Inquiry Lesson</i> (Sumber: Hasil Pengamatan Sendiri)	98
Gambar 4.7 Antarmuka <i>Inquiry Lab</i>	99
Gambar 4.8 Antarmuka <i>Historical Studies</i>	100
Gambar 4.9 Antarmuka <i>Multiple Assesment</i>	101
Gambar 4.10 Antarmuka <i>Multiple Assesment</i> Lanjutan	101
Gambar 4.11 Antarmuka Konten Kategori	102
Gambar 4.12 Antarmuka Halaman Hasil Pencarian	103

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian.....	146
Lampiran 2 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	147
Lampiran 3 Lembar Validasi Ahli Materi.....	148
Lampiran 4 Rekapitulasi dan Analisis Penilaian Ahli Materi.....	164
Lampiran 5 Lembar Validasi Ahli Media	167
Lampiran 6 Rekapitulasi dan Analisis Penilaian Ahli Media	179
Lampiran 7 Lembar Validasi Ahli Bahasa.....	180
Lampiran 8 Rekapitulasi dan Analisis Penilaian Ahli Bahasa.....	191
Lampiran 9 Angket Respon Guru	192
Lampiran 10 Rekapitulasi dan Analisis Penilaian Guru	195
Lampiran 11 Angket Respon Siswa.....	197
Lampiran 12 Rekapitulasi dan Analisis Hasil Respon Siswa	200
Lampiran 13 Kisi-kisi Soal Keterampilan Proses Sains (Uji Coba Tes)	201
Lampiran 14 Rubrik Penilaian Tes Keterampilan Proses Sains dan Kunci Jawaban (Uji Coba Tes).....	213
Lampiran 15 Soal Tes Keterampilan Proses Sains (Uji Coba Tes)	226
Lampiran 16 Hasil Validasi dan Analisis Tes Keterampilan Proses Sains	234
Lampiran 17 Hasil Uji Coba Tes Keterampilan Proses Sains.....	235
Lampiran 18 Kisi-kisi Tes Keterampilan Proses Sains (<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>) ..	241
Lampiran 19 Rubrik Penilaian dan Kunci Jawaban (<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>)	252
Lampiran 20 Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Keterampilan Proses Sains	261
Lampiran 21 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	267
Lampiran 22 Daftar Guru-guru IPA pada Uji Coba Lapangan.....	271
Lampiran 23 Daftar Siswa Kelas VIII I	272
Lampiran 24 Jadwal Pembelajaran (Uji Coba Lapangan)	274
Lampiran 25 Dokumentasi Penelitian.....	276
Lampiran 26 Produk Penelitian.....	278