

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK
TERINTEGRASI PENDEKATAN STEAM BERBANTUAN
SCAFFOLDING ADAPTIF TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR
KRITIS, KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF, DAN PRESTASI
AKADEMIK PESERTA DIDIK SMP**

TESIS



Oleh:

Cantik Azzaroiha (2323071010)

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

2025

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK
TERINTEGRASI PENDEKATAN STEAM BERBANTUAN
SCAFFOLDING ADAPTIF TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR
KRITIS, KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF, DAN PRESTASI
AKADEMIK PESERTA DIDIK SMP**

TESIS



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

2025

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tesis Oleh Cantik Azzaroiha ini telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti
Ujian Kelayakan Tesis/Ujian Tesis *)

Singaraja, 30 Juli 2025

Pembimbing 1



Prof. Dr. I Wayan Redhana, S.Pd.,M.Si.

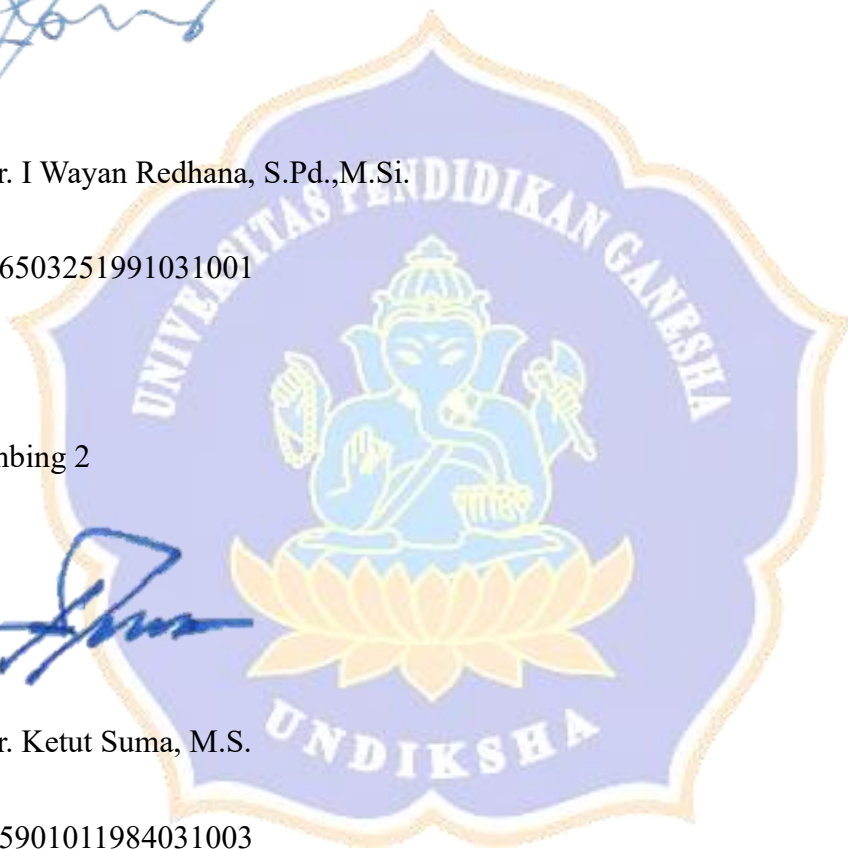
NIP. 196503251991031001

Pembimbing 2



Prof. Dr. Ketut Suma, M.S.

NIP. 195901011984031003



PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Tesis Oleh Cantik Azzaroiha 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



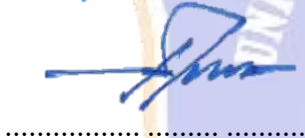
(Ketua) Dr. I Nyoman Tika, M.Si.

NIP. 196312311989031026



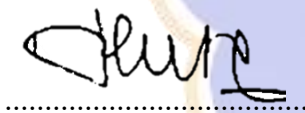
(Anggota) Prof. Dr. I Wayan Redhana, S.Pd., M.Si.

NIP. 196503251991031001



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

NIP. 195901011984031003



(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 Undiksha,



Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd

NIP. 195910101986031003

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, 30 Juli 2025



Cantik Azzarolha

NIM 22323071010

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyusun proposal tesis ini. Tesis ini disusun sebagai bagian dari upaya untuk menyelesaikan program studi Pascasarjana di Universitas Pendidikan Ganesha. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi dalam pengembangan metode pengajaran dan evaluasi pembelajaran yang lebih efektif. Melalui penelitian ini, penulis berharap dapat menghasilkan temuan yang bermanfaat bagi pengembangan pendidikan, khususnya dalam konteks pembelajaran IPA.

Tesis ini ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha pada Program Studi S2 Pendidikan IPA. terselesaikannya tesis ini telah banyak memperoleh uluran tangan dari berbagai pihak. Untuk itu, ijin penulis menyampaikan terimakasih dan penghargaan kepada pihak-pihak berikut.

1. Bapak Prof. Dr. I Wayan Redhana, M.Si, sebagai pembimbing I yang telah dengan penuh kesabaran, ketulusan, dan komitmen tinggi membimbing penulis selama proses penyusunan tesis ini. Nasihat ilmiah, kritik membangun, dan dukungan moral yang beliau berikan sangat berarti dalam membentuk kejelasan arah penelitian ini dan memotivasi penulis untuk tetap fokus dan mampu menyelesaikan tesis tepat waktu.
2. Bapak Prof. Dr. Ketut Suma, M.S., sebagai pembimbing II yang telah memberikan arahan tajam, saran akademik yang sangat konstruktif, serta dorongan yang menguatkan penulis dalam menghadapi tantangan selama proses penyusunan dan penyempurnaan tesis ini.

3. Bapak Dr. I Nyoman Tika, M.Si., sebagai Koordinator Program Studi sekaligus ketua penguji yang tidak hanya memberikan masukan berharga selama proses penyusunan, tetapi juga senantiasa memberi bantuan dan motivasi yang sangat mendukung pengembangan kualitas isi tesis ini.
4. Bapak Prof. Dr. Drs. I Wayan Suja, , M.Si., sebagai penguji yang telah berkenan memberikan waktu, pemikiran, serta masukan kritis yang mendalam untuk memperkuat kualitas ilmiah dan sistematika penulisan tesis ini. Ketelitian beliau dalam menelaah setiap bagian tesis sangat membantu penulis dalam melakukan perbaikan yang signifikan.
5. Bapak dan Ibu Guru MTs Guntur Nusantara yang telah memberikan dukungan penuh, baik dalam bentuk fasilitasi tempat, waktu, maupun semangat selama proses pelaksanaan penelitian. Keramahan, keterbukaan, serta kerja sama dari pihak sekolah sangat membantu kelancaran pelaksanaan pembelajaran dan pengambilan data.
6. Serta siswa dan siswi MTs Guntur Nusantara yang telah dengan antusias dan partisipatif mengikuti kegiatan pembelajaran dalam penelitian ini. Semangat belajar dan keterlibatan aktif mereka menjadi salah satu motivasi besar bagi penulis dalam menyelesaikan penelitian ini dengan sepenuh hati.
7. Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd., sebagai direktur Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan fasilitas, arahan, dan dukungan kelembagaan yang sangat membantu penulis dalam menjalani studi dan menyelesaikan proses akademik di lingkungan pascasarjana.

8. Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd., sebagai Rektor Universitas Pendidikan Ganesha yang telah menciptakan atmosfer akademik yang kondusif serta memberi dukungan moral dan administratif dalam proses penyelesaian studi penulis. Perhatian dan kepemimpinan beliau menjadi teladan dalam menjalani kehidupan akademik.
9. Rekan-rekan seangkatan di Program Studi S2 Pendidikan IPA, yang dengan berbagai karakter, semangat, dan diskusi telah menjadi bagian penting dalam proses pembelajaran dan perjalanan akademik penulis. Kebersamaan ini telah memperkaya pengalaman belajar serta membentuk cara berpikir penulis.
10. Orang tua penulis Bapak Wulyo Subani dan Ibu Titik Murthosiyah, atas kasih sayang, doa, serta segala bentuk dukungan tanpa syarat yang selalu menjadi sumber kekuatan dan keteguhan hati penulis. Tesis ini adalah buah dari doa dan pengorbanan mereka.
11. Tante-tante penulis tercinta, yaitu Ibu Khoeroh Maslukah, Ibu Mar'atus Sholihah, Ibu Sukowati, dan Ibu Ani Maghfiroh, yang telah hadir seperti sosok orang tua kedua bagi penulis memberikan kasih sayang, semangat, serta doa yang tulus di sepanjang perjalanan studi ini.
12. Kakak tersayang, Bagus Fakhruzy dan Kiky Mauludiyyah, yang tidak hanya menjadi panutan dalam kehidupan, tetapi juga pemberi semangat dan motivasi yang menguatkan saat penulis berada dalam titik terendah.
13. Saudara sepupu tersayang, Guntur, Irsyad, Hakim Wafi, Nuha, Hira, Rara, dan Aghnia, tidak lupa juga Naura, Aghisa dan Addina yang dengan keceriaan, canda, dan semangat khas mereka telah menjadi penghibur dan

penyemangat yang sangat berarti di tengah tekanan akademik yang dialami penulis.

14. Teman dekat penulis yang telah menjadi tempat berbagi cerita, pelipur lara, serta penyemangat dalam setiap fase.

Semoga segala bentuk bantuan, doa, dan dukungan dari semua pihak mendapatkan balasan terbaik dari Tuhan Yang Maha Esa, berupa kesehatan, kebahagiaan, dan keberkahan hidup yang tiada henti. Penulis menyadari bahwa tesis ini masih memiliki keterbatasan. Namun demikian, besar harapan penulis bahwa karya ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pendidikan IPA, serta menjadi referensi dan inspirasi bagi rekan-rekan akademisi lainnya.

Singaraja, 30 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PERSETUJUAN TIM PENGUJI	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	14
1.3. Pembatasan Masalah.....	15
1.4. Pendekatan Pemecahan Masalah	15
1.5. Rumusan Masalah	16
1.6. Tujuan Penelitian	17
1.7. Manfaat Penelitian.....	18
BAB II KAJIAN TEORI	20
2.1. Teori Belajar Konstruktivis.....	20
2.2. Teori Beban Kognitif.....	21
2.3. Model Pembelajaran Pembelajaran berbasis proyek	23
2.3.1. Definisi Model Pembelajaran Berbasis Proyek.....	23
2.3.2. Karakteristik Model Pembelajaran Berbasis Proyek.....	25
2.3.3. Sintaks Model Pembelajaran Berbasis Proyek	26
2.3.4. Prinsip Reaksi dalam Model Pembelajaran Berbasis Proyek.....	29
2.3.5. Sistem Sosial dalam Model Pembelajaran Berbasis Proyek	31
2.3.6. Sistem Pendukung dalam Model Pembelajaran Berbasis Proyek	32
2.3.7. Efek Instruksional.....	33
2.3.8. Kelemahan Model Pembelajaran Berbasis Proyek.....	34
2.4. Pendekatan STEAM	35
2.4.1. Definisi Pendekatan STEAM	35
2.4.2. Sifat Interdisipliner dari Pendekatan STEAM.....	37
2.5. Model Pembelajaran Pembelajaran Proyek Terintegrasi STEAM	39

2.5.1. Integrasi PjBL dan STEAM	39
2.5.2. Karakteristik Model Pembelajaran Pembelajaran Pembelajaran Berbasis Proyek Terintegrasi STEAM	40
2.5.3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Pembelajaran Pembelajaran Berbasis Proyek Terintegrasi STEAM	41
2.5.5. Integrasi Teknologi dalam Model Pembelajaran Proyek Terintegrasi STEAM	42
2.6. Zone of Proximal Development (ZDP) dan Strategi <i>Scaffolding</i> Adaptif....	44
2.6.2. Zone of Proximal Development (ZDP)	44
2.6.3. <i>Scaffolding</i> Adaptif.....	44
2.6.4. Pemberian Bantuan Berupa <i>Scaffolding</i> Adaptif.....	47
2.7. Model Pembelajaran Proyek Terintegrasi STEAM Berbantuan <i>Scaffolding</i> Adaptif.....	48
2.8. Keterampilan Berpikir Kritis	51
2.9. Keterampilan Berpikir Kreatif.....	57
2.10. Prestasi Akademik	60
2.10. Kajian Penelitian yang Relevan.....	63
2.11. Kerangka Berpikir	67
2.12. Hipotesis Penelitian	69
BAB III METODE PENELITIAN	70
3.1. Desain Penelitian	70
3.2. Variabel Penelitian	71
3.2.1. Variabel Bebas	71
3.2.2. Variabel Terikat.....	71
3.2.3. Variabel Kontrol	71
3.3. Definisi Operasional.....	72
3.4. Populasi dan Sampel.....	73
3.5. Perangkat Pembelajaran	74
3.6. Metode dan Teknik Pengumpulan Data.....	76
3.7. Teknik Analisis Data.....	77
3.8. Prosedur Penelitian	83
3.9. Pengujian Instrumen Penelitian	90
3.9.1. Uji Validasi Oleh Dosen Ahli	90
3.9.2. Uji Validitas	92
3.9.3. Uji Reliabilitas.....	93
3.9.4. Tingkat Kesukaran.....	94
3.9.5. Daya Pembeda	95

3.10. Metode dan Teknik Analisis Data.....	96
3.10.1. Analisis Deskriptif.....	96
3.10.2. Analisis Inferensial	96
3.11. Instrumen Penelitian	106
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	112
4.1. Deskripsi Data	112
4.2. Uji Statistika	135
4.2.1. Uji Prasyarat Penelitian	135
4.3. Uji Hipotesis.....	143
4.4. Pembahasan Hasil Penelitian.....	146
4.4.1. Perbedaan Keterampilan Berpikir Kritis, Kreatif, dan Prestasi Akademik Peserta Didik yang Menggunakan Pembelajaran Proyek Terintegrasi STEAM Berbantuan <i>Scaffolding</i> Adaptif dan PBL	146
4.4.2. Perbedaan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik yang Menggunakan Pembelajaran Proyek Terintegrasi STEAM Berbantuan <i>Scaffolding</i> Adaptif dan PBL	152
4.4.3. Perbedaan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik yang Menggunakan Pembelajaran Proyek Terintegrasi STEAM Berbantuan <i>Scaffolding</i> Adaptif dan PBL	158
4.4.3. Perbedaan Prestasi Akademik Peserta Didik yang Menggunakan Pembelajaran Proyek Terintegrasi STEAM Berbantuan <i>Scaffolding</i> Adaptif dan PBL	162
4.5. Keterbatasan Hasil Penelitian.....	165
BAB V PENUTUP.....	168
5.1. Kesimpulan.....	168
5.2. Saran	169
DAFTAR PUSTAKA.....	171
LAMPIRAN.....	191
RIWAYAT HIDUP PENELITI.....	460

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram Langkah Pembelajaran Pembelajaran proyek terintegrasi STEAM <i>Scaffolding</i> Adaptif	48
Gambar 3.1. Diagram Prosedur Penelitian	85
Gambar 4.1. Grafik Kualifikasi Posttest Keterampilan Berpikir Kritis	120
Gambar 4.2. Grafik Kualifikasi Posttest Keterampilan Berpikir Kreatif.....	122
Gambar 4.3. Grafik Kualifikasi Posttest Prestasi Akademik	124



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Sintaks Model Pembelajaran Pembelajaran Berbasis Proyek.....	28
Tabel 2.2.	Aspek dan Indikator Keterampilan berpikir kritis.....	57
Tabel 2.3.	Aspek dan Indikator Keterampilan berpikir kreatif	59
Tabel 3.1.	Rancangan Nonequivalent Control Group Design.....	70
Tabel 3.2.	Teknik Pengumpulan Data	77
Tabel 3.3.	Skor Penilaian Lembar Observasi.....	78
Tabel 3.4.	Skor Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran	79
Tabel 3.5.	Interpretasi Uji Validitas	80
Tabel 3.6.	Interpretasi Uji Reliabilitas	81
Tabel 3.7.	Kriteria Tingkat Kesukaran Soal	81
Tabel 3.8.	Kriteria Daya Pembeda Soal	82
Tabel 3.9.	Perbedaan Kegiatan Pembelajaran Proyek Terintegrasi STEAM dan Pembelajaran Proyek Terintegrasi STEAM berbantuan Scaffolding Adaptif	87
Tabel 3.10.	Pemberian Skor Lembar Penilaian.....	90
Tabel 3.11.	Aspek Penilaian Instrumen Soal Pemahaman Konsep	91
Tabel 3.12.	Aspek Penilaian Modul Ajar Oleh Dosen Ahli	91
Tabel 3.13.	Aspek Penilaian Lembar Kerja Peserta Didik Oleh Dosen Ahli	91
Tabel 3.14.	Aspek Penilaian Bahan Ajar Oleh Dosen Ahli.....	92
Tabel 3.15.	Kriteria Reliabilitas Tes.....	93
Tabel 3.16.	Indeks Kesukaran Item.....	94
Tabel 3.17.	Kriteria Daya Pembeda	95
Tabel 3.18.	Kisi-kisi Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis	106
Tabel 3.19.	Kisi-kisi Instrumen Keterampilan Berpikir Kreatif	108
Tabel 3.20.	Kisi-kisi Instrumen Pemahaman Konsep	108
Tabel 3.21.	Hasil Validasi Dosen Ahli Instrumen Soal Prestasi Akademik	110
Tabel 3.22.	Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Soal Prestasi Akademik	110
Tabel 4.1.	Deskripsi Data Pretest Keterampilan Berpikir Kritis.....	113
Tabel 4.2.	Deskripsi Data Posttest Keterampilan Berpikir Kritis	113
Tabel 4.3.	Deskripsi Data Pretest Keterampilan Berpikir Kreatif	115
Tabel 4.4.	Deskripsi Data Posttest Keterampilan Berpikir Kreatif.....	116
Tabel 4.5.	Deskripsi Data Pretest Prestasi Akademik	116
Tabel 4.6.	Deskripsi Data Posttest Prestasi Akademik	118
Tabel 4.7.	Kualifikasi Posttest Keterampilan Berpikir Kritis	119
Tabel 4.8.	Kualifikasi Posttest Keterampilan Berpikir Kreatif	121
Tabel 4.9.	Kualifikasi Posttest Prestasi Akademik.....	124
Tabel 4.10.	Skor Rata-rata Posttest Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	126
Tabel 4.11.	Skor Rata-rata Posttest Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	127
Tabel 4.12.	Skor Rata-rata Posttest Indikator Pemahaman Konsep.....	129
Tabel 4.13.	N-gain Keterampilan Berpikir Kritis	131
Tabel 4.14.	N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif	132
Tabel 4.15.	N-gain Prestasi Akademik.....	133
Tabel 4.16.	Uji Normalitas Sebaran Data	135

Tabel 4.17. Uji Homogenitas Varians	137
Tabel 4.18. Uji Homogenitas Varian Kovarians	138
Tabel 4.19. Uji Linieritas	139
Tabel 4.20. Uji Multikolinieritas.....	140
Tabel 4.21. Uji Homogenitas Kemiringan Garis Regresi	142
Tabel 4.22. Uji Hipotesis	143
Tabel 4.23. Uji Hipotesis Keterampilan Berpikir Kritis	144
Tabel 4.24. Uji Hipotesis Keterampilan Berpikir Kreatif	145
Tabel 4.25. Uji Hipotesis Prestasi Akademik.....	145



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Modul Ajar Kelas Eksperimen	191
Lampiran 2. Modul Ajar Kelas Kontrol.....	219
Lampiran 3. Kisi-Kisi Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis.....	245
Lampiran 4. Kisi-Kisi Instrumen Keterampilan Berpikir Kreatif.....	266
Lampiran 5. Kisi-Kisi Instrumen Prestasi Akademik	268
Lampiran 6. LKPD Kelas Kontrol.....	294
Lampiran 7. LKPD Kelas Eksperimen	334
Lampiran 8. Lembar Observasi Pembelajaran.....	351
Lampiran 9. Rekapitulasi Observasi Pembelajaran	375
Lampiran 10. Hasil Validasi Instrumen Oleh Ahli.....	377
Lampiran 11. Hasil Uji Coba Instrumen Berpikir Kritis	398
Lampiran 12. Hasil Uji Coba Instrumen Berpikir Kreatif	399
Lampiran 13. Hasil Uji Coba Instrumen Prestasi Akademik	400
Lampiran 14. Rekapitulasi Hasil <i>Pretest</i> Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol.....	409
Lampiran 15. Rekapitulasi Hasil <i>Pretest</i> Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen	411
Lampiran 16. Kualifikasi Data <i>Pretest</i> Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol dan Eksperimen	413
Lampiran 17. Rekapitulasi Hasil <i>Pretest</i> Keterampilan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol.....	414
Lampiran 18. Rekapitulasi Hasil <i>Pretest</i> Keterampilan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen	416
Lampiran 19. Kualifikasi Data <i>Pretest</i> Keterampilan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol dan Eksperimen.....	418
Lampiran 20. Rekapitulasi Hasil <i>Pretest</i> Prestasi Akademik Kelas Kontrol	419
Lampiran 21. Rekapitulasi Hasil <i>Pretest</i> Prestasi Akademik Kelas Eksperimen	421
Lampiran 22. Kualifikasi Data <i>Pretest</i> Prestasi Akademik Kelas Kontrol dan Eksperimen	423
Lampiran 23. Rekapitulasi Hasil Posttest Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol.....	424
Lampiran 24. Rekapitulasi Hasil Posttest Keterampilan Berpikir Kritis Eksperimen	426
Lampiran 25. Kualifikasi Data Posttest Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol dan Eksperimen	428
Lampiran 26. Rekapitulasi Hasil Posttest Keterampilan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol.....	429
Lampiran 27. Rekapitulasi Hasil Posttest Keterampilan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen	430
Lampiran 28. Kualifikasi Data Posttest Keterampilan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol dan Eksperimen.....	431
Lampiran 29. Rekapitulasi Hasil Posttest Prestasi Akademik Kelas Kontrol.....	432
Lampiran 30. Rekapitulasi Hasil Posttest Prestasi Akademik Kelas Eksperimen	434

Lampiran 31. Kualifikasi Data Posttest Prestasi Akademik Kelas Kontrol dan Eksperimen	436
Lampiran 32. Daftar Nilai Sikap dan Keterampilan Kelas Kontrol.....	437
Lampiran 33. Daftar Nilai Sikap dan Keterampilan Kelas Eksperimen.....	442
Lampiran 34. Uji Asumsi dan Uji Hipotesis.....	448
Lampiran 35. Surat Izin Penelitian	456
Lampiran 36. Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran	458

