



**PENGEMBANGAN E-MODUL HUKUM DASAR KIMIA
DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
BERBANTUAN *FLIPHTML5* UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN LITERASI SAINS DI
SEKOLAH PENGGERAK SMA NEGERI 5 BANJARMASIN**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Strata-1 Pendidikan Kimia

Oleh:

Noorlida Yanti

NIM. 2010120220006

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
APRIL 2024**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI
PENGEMBANGAN E-MODUL HUKUM DASAR KIMIA
DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
BERBANTUAN *FLIPHTML5* UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN LITERASI SAINS DI
SEKOLAH PENGGERAK SMA NEGERI 5 BANJARMASIN

Oleh:

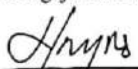
Noorlida Yanti

NIM 2010120220006

Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji pada tanggal 01 April 2024 dan dinyatakan lulus.

Susunan Dewan Penguji:

Ketua Penguji/Pembimbing



Dra. Hj. Leny, M. Si.
NIP. 19601010 198503 2 008

Anggota Dewan Penguji:

1. Dr. H. Rusmansyah, M. Pd.
2. Dra. Hj. Rilia Iriani, M. Si.

Program Studi Pendidikan Kimia
Koordinator,



Dr. H. Rusmansyah, M. Pd.
NIP. 19680828 199303 1 001



Banjarmasin, Juni 2024
Jurusan PMIPA FKIP ULM
Kelana



Dr. Syahmani, M. Si.
NIP. 19680123 199303 1 002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, Juni 2024


METRAN
TIAPTI
903A2ALX155104002
Noorlida Yaffi
NIM. 2010120220006

PENGEMBANGAN E-MODUL HUKUM DASAR KIMIA DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN *FLIPHTML5* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN LITERASI SAINS DI SEKOLAH PENGGERAK SMA NEGERI 5 BANJARMASIN (Oleh: Noorlida Yanti; Pembimbing: Leny; 2024; 225 halaman)

ABSTRAK

Kurangnya media pembelajaran kimia yang dapat diakses secara online khususnya pada materi hukum dasar kimia mengakibatkan peserta didik kurang tertarik pada pembelajaran dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan literasi sains. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yang valid, praktis dan efektif sehingga layak untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan literasi sains peserta didik. Produk yang dikembangkan adalah e-modul dengan model *problem based learning* berbantuan *FlipHTML5* dalam bentuk *flipbook*. Penelitian ini termasuk dalam penelitian pengembangan dengan model ADDIE. Subjek uji coba penelitian ini adalah 37 peserta didik kelas X-I dan 38 peserta didik kelas X-J Sekolah Penggerak SMA Negeri 5 Banjarmasin. Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen validasi media, angket, lembar observasi dan instrumen tes. Hasil pengembangan melalui tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi menunjukkan: (1) Kevalidan ditinjau dari aspek isi, penyajian, bahasa, dan media sangat valid dengan penilaian sebesar 88,60%, (2) Kepraktisan ditinjau dari angket dan lembar observasi sangat praktis dengan penilaian sebesar 85,50%, (3) Keefektivan ditinjau dari N-gain kemampuan berpikir kritis dengan penilaian 0,80 dan kemampuan literasi sains dengan penilaian 0,77 termasuk efektif dengan penilaian efektivitas 78,89%. Dapat disimpulkan bahwa e-modul yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan literasi sains peserta didik.

Kata kunci: E-modul, hukum dasar kimia, *problem based learning*, *FlipHTML5*, berpikir kritis, literasi sains.

DEVELOPMENT OF AN E-MODULE IN BASIC LAWS OF CHEMISTRY WITH A PROBLEM BASED LEARNING MODEL ASSISTED WITH FLIPHTML5 TO IMPROVE CRITICAL THINKING ABILITY AND SCIENTIFIC LITERACY AT THE SCHOOL OF SMA NEGERI 5 BANJARMASIN (By: Noorlida Yanti; Supervisor: Leny; 2024; 225 pages)

ABSTRACT

The lack of chemistry learning media that can be accessed online, especially basic chemical law material, results in students being less interested in learning to develop critical thinking skills and scientific literacy. Therefore, this research aims to produce learning media that is valid, practical and effective so that it is suitable for improving students' critical thinking skills and scientific literacy. The product developed is an e-module with a problem based learning model assisted by FlipHTML5 in the form of a flipbook. This research is included in development research with the ADDIE model. The test subjects for this research were 37 students in class X-I and 38 students in class X-J at the Driving School of SMA Negeri 5 Banjarmasin. Data collection techniques use media validation instruments, questionnaires, observation sheets and test instruments. The results of development through the stages of analysis, design, development, implementation and evaluation show: (1) Validity in terms of content, presentation, language and media is very valid with an assessment of 88.60%, (2) Practicality in terms of questionnaires and sheets Very practical observation with an assessment of 85.50%, (3) Effectiveness in terms of N-gain, critical thinking ability with an assessment of 0.80 and scientific literacy ability with an assessment of 0.77, including effective with an effectiveness assessment of 78.89%. It can be concluded that the e-module developed is valid, practical and effective for improving students' critical thinking skills and scientific literacy.

Keywords: E-module, basic laws of chemistry, problem based learning, FlipHTML5, critical thinking, scientific literacy.

PRAKATA

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengembangan E-modul Hukum Dasar Kimia Dengan *Model Problem Based Learning* Berbantuan *FlipHTML5* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Literasi Sains di Sekolah Penggerak SMA Negeri 5 Banjarmasin”. Skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata-1 Pendidikan Kimia. Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan FKIP Universitas Lambung Mangkurat.
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lambung Mangkurat.
3. Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Lambung Mangkurat.
4. Ibu Dra. Hj. Leny, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan dan petunjuk dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Dr. H. Rusmansyah, M.Pd. dan Ibu Dra. Hj. Rilia Iriani selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Dr. H. Rusmansyah, M.Pd., Bapak Almubarak, S. Pd., M.Pd., Bapak Yogo Dwi Prasetyo, M.Pd., M.Sc., Bapak Drs. H. Muhammad Kusasi, M. Pd., Bapak Agus Hadi Utama, S.Pd., M.Pd., dan Bapak Fachru Aminulloh, S.Pd. selaku tim validator.

7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Program Studi Pendidikan Kimia yang telah banyak memberikan ilmu dan bimbingan selama masa perkuliahan.
8. Bapak Drs. H. Mukhlis Takwin, S.H., M.H. Kepala SMA Negeri 5 Banjarmasin dan Bapak Fachru Aminulloh, S.Pd. selaku guru mata pelajaran kimia.
9. Peserta didik kelas X-I dan X-J SMA Negeri 5 Banjarmasin tahun pelajaran 2023/2024 yang telah bekerja sama dalam pelaksanaan penelitian ini.
10. Keluarga tercinta, Orang tua penulis Bapak Lagimin dan Ibu Noor Janah, Saudara Wahyu Raidani dan Saudari Fitria Ramadhani yang selalu mendoakan, memberikan kasih sayang, semangat dan dukungan moril maupun materil yang tiada henti-hentinya hingga mengantarkan penulis menuju gelar sarjana.
11. Teman-teman mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia angkatan 2020 yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis.
12. Pemilik NIM. 1810120210015 yang telah menemani dan selalu menjadi *support system* penulis pada hari yang tidak mudah selama proses pengerjaan skripsi ini, terimakasih telah berkontribusi, memberikan dukungan, semangat dan senantiasa sabar menghadapi penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak. Atas bantuan, arahan, bimbingan, dan fasilitas serta bahan-bahan masukan dalam penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih.

Banjarmasin, April 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Penjelasan Istilah, Asumsi dan Batasan Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
1.1 Tinjauan Pustaka	10
1.2 Penelitian Relevan	20
1.3 Penelitian dan Pengembangan.....	21
1.4 Kerangka Berpikir	22
BAB III METODE PENGEMBANGAN	23
3.1 Desain Penelitian Pengembangan.....	23
3.2 Definisi Operasional Variabel	29
3.3 Subjek dan Objek Penelitian	31
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian	31
3.5 Perangkat dan Instrumen Penelitian	32
3.6 Tahap Uji Coba Produk	34
3.7 Teknik Analisis Data	35
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN	40

4.1	Hasil Pengembangan	40
4.2	Pembahasan Hasil Penelitian.....	64
4.3	Kelemahan Penelitian.....	100
4.4	Temuan Penelitian.....	100
BAB V KESIMPULAN.....		102
5.1	Simpulan.....	102
5.2	Saran.....	103
DAFTAR PUSTAKA		104
LAMPIRAN.....		110

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan modul elektornik dan modul cetak	11
Tabel 2. 2 Hasil eksperimen Proust.....	12
Tabel 2. 3 Hasil eksperimen Dalton.....	13
Tabel 2. 4 Sintak model pembelajaran <i>problem based learning</i>	15
Tabel 2. 5 Indikator kemampuan berpikir kritis.....	18
Tabel 2. 6 Kompetensi ilmiah PISA 2018	19
Tabel 3. 1 <i>Nonequivalent control group design</i>	27
Tabel 3. 2 Kriteria skala Aiken's V	35
Tabel 3. 3 Kategori reliabilitas instrumen tes	36
Tabel 3. 4 Kriteria kevalidan e-modul	36
Tabel 3. 5 Kategori kepraktisan e-modul.....	37
Tabel 3. 6 Kategori penilaian kemampuan berpikir kritis.....	38
Tabel 3. 7 Kategori penilaian kemampuan literasi sains.....	38
Tabel 3. 8 Kategori nilai N-Gain.....	39
Tabel 3. 9 Kategori tafsiran efektivitas N-Gain	39
Tabel 4. 1 Hasil uji coba perorangan berdasarkan aspek.....	48
Tabel 4. 2 Hasil uji coba kelompok kecil berdasarkan aspek	49
Tabel 4. 3 Hasil uji coba terbatas berdasarkan aspek.....	50
Tabel 4. 4 Hasil respon guru	51
Tabel 4. 5 Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran.....	52
Tabel 4. 6 Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan aspek	53
Tabel 4. 7 Hasil observasi kemampuan guru menggunakan e-modul	53
Tabel 4. 8 Hasil observasi kemampuan guru berdasarkan aspek.....	54
Tabel 4. 9 Rekapitulasi uji praktikalitas.....	54
Tabel 4. 10 Hasil tes kemampuan berpikir kritis	55
Tabel 4. 11 Rata-rata nilai tes kemampuan berpikir kritis	56
Tabel 4. 12 Rata-rata tingkat pencapaian kemampuan berpikir kritis	56
Tabel 4. 13 Data n-gain kemampuan berpikir kritis	57
Tabel 4. 14 Interpretasi n-gain kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen	57
Tabel 4. 15 Interpretasi n-gain kemampuan berpikir kritis kelas kontrol	57
Tabel 4. 16 Hasil uji normalitas kemampuan berpikir kritis.....	58
Tabel 4. 17 Hasil uji homogenitas kemampuan berpikir kritis	58
Tabel 4. 18 Hasil uji-t berpasangan kemampuan berpikir kritis	59
Tabel 4. 19 Hasil tes kemampuan literasi sains	60
Tabel 4. 20 Hasil tes kemampuan literasi sains	60
Tabel 4. 21 Rata-rata tingkat pencapaian kemampuan literasi sains	60
Tabel 4. 22 Data n-gain kemampuan literasi sains	61
Tabel 4. 23 Interpretasi n-gain kemampuan literasi sains kelas eksperimen	61
Tabel 4. 24 Interpretasi n-gain kemampuan literasi sains kelas kontrol	62
Tabel 4. 25 Hasil uji normalitas kemampuan literasi sains.....	62
Tabel 4. 26 Hasil uji homogenitas kemampuan literasi sains	63
Tabel 4. 27 Hasil uji-t kemampuan literasi sains	63
Tabel 4. 28 Hasil revisi aspek kelayakan penyajian	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka berpikir.....	22
Gambar 3. 1 Model ADDIE	23
Gambar 4. 1 Halaman sampul depan e-modul	43
Gambar 4. 2 Halaman awal e-modul.....	43
Gambar 4. 3 Halaman awal e-modul.....	44
Gambar 4. 4 Halaman isi e-modul	45
Gambar 4. 5 Halaman akhir e-modul.....	46
Gambar 4. 6 Uji coba perorangan	48
Gambar 4. 7 Uji coba kelompok kecil	49
Gambar 4. 8 Uji coba terbatas.....	49
Gambar 4. 9 Observasi keterlaksanaan pembelajaran.....	52
Gambar 4. 10 Hasil kevalidan e-modul.....	64
Gambar 4. 11 Hasil kevalidan aspek kelayakan isi.....	66
Gambar 4. 12 Hasil kevalidan aspek kelayakan penyajian	67
Gambar 4. 13 Hasil kevalidan aspek kelayakan bahasa.....	70
Gambar 4. 14 Hasil kevalidan aspek media	71
Gambar 4. 15 Hasil uji coba keterbacaan berdasarkan tahap uji coba.....	72
Gambar 4. 16 Hasil uji coba tahap terbatas.....	73
Gambar 4. 17 Komentar positif peserta didik di uji coba keterbacaan	73
Gambar 4. 18 Keterbacaan e-modul berdasarkan aspek	74
Gambar 4. 19 Hasil respon peserta didik	75
Gambar 4. 20 Hasil respon guru	76
Gambar 4. 21 Keterlaksanaan pembelajaran.....	77
Gambar 4. 22 Kemampuan guru menggunakan e-modul	80
Gambar 4. 23 Rekapitulasi hasil analisis kepraktisan e-modul.....	82
Gambar 4. 24 Rata-rata nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> kemampuan berpikir kritis ...	83
Gambar 4. 25 Perbandingan penilaian rata-rata tes kemampuan berpikir kritis ...	84
Gambar 4. 26 Contoh jawaban peserta didik soal nomor 1 berpikir kritis	85
Gambar 4. 27 Contoh jawaban peserta didik soal nomor 2 berpikir kritis	87
Gambar 4. 28 Contoh jawaban peserta didik soal nomor 3 berpikir kritis	88
Gambar 4. 29 Contoh jawaban peserta didik soal nomor 4 berpikir kritis	90
Gambar 4. 30 Contoh jawaban peserta didik soal nomor 5 berpikir kritis	91
Gambar 4. 31 Rata-rata nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> kemampuan literasi sains	93
Gambar 4. 32 Perbandingan penilaian rata-rata tes kemampuan literasi sains	93
Gambar 4. 33 Contoh jawaban peserta didik soal nomor 1 literasi sains	94
Gambar 4. 34 Contoh jawaban peserta didik soal nomor 2 literasi sains	95
Gambar 4. 35 Contoh jawaban peserta didik soal nomor 3 literasi sains	96
Gambar 4. 36 Contoh jawaban peserta didik soal nomor 4 literasi sains	97
Gambar 4. 37 Contoh jawaban peserta didik soal nomor 5 literasi sains	98
Gambar 4. 38 Contoh jawaban peserta didik soal nomor 6 literasi sains	99

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. E-modul hukum dasar kimia.....	110
Lampiran 2. Lembar validasi e-modul.....	111
Lampiran 3. Hasil perhitungan validasi e-modul.....	114
Lampiran 4. Rekapitulasi kevalidan e-modul.....	117
Lampiran 5. Modul ajar kelas eksperimen.....	118
Lampiran 6. Lembar validasi modul ajar kelas eksperimen.....	119
Lampiran 7. Hasil perhitungan validasi modul ajar kelas eksperimen.....	121
Lampiran 8. Modul ajar kelas kontrol.....	122
Lampiran 9. Lembar validasi modul ajar kelas kontrol.....	123
Lampiran 10. Hasil perhitungan validasi modul ajar kelas kontrol.....	125
Lampiran 11. Kisi-kisi instrumen tes berpikir kritis.....	126
Lampiran 12. Instrumen tes berpikir kritis.....	127
Lampiran 13. Rubrik penilaian tes berpikir kritis.....	129
Lampiran 14. Hasil validasi instrumen tes berpikir kritis.....	131
Lampiran 15. Hasil uji reliabilitas instrumen tes berpikir kritis.....	132
Lampiran 16. Kisi-kisi instrumen tes literasi sains.....	133
Lampiran 17. Instrumen tes literasi sains.....	134
Lampiran 18. Rubrik penilaian tes literasi sains.....	138
Lampiran 19. Hasil validasi instrumen tes literasi sains.....	140
Lampiran 20. Hasil uji reliabilitas instrumen tes literasi sains.....	141
Lampiran 21. Angket keterbacaan e-modul.....	142
Lampiran 22. Lembar validasi angket keterbacaan e-modul.....	144
Lampiran 23. Hasil validasi angket keterbacaan e-modul.....	146
Lampiran 24. Angket respon peserta didik.....	147
Lampiran 25. Lembar validasi angket respon peserta didik.....	149
Lampiran 26. Hasil validasi angket respon peserta didik.....	150
Lampiran 27. Angket respon guru.....	151
Lampiran 28. Lembar validasi angket respon guru.....	153
Lampiran 29. Hasil validasi angket respon guru.....	154
Lampiran 30. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.....	155
Lampiran 31. Lembar validasi untuk observasi keterlaksanaan pembelajaran... ..	157
Lampiran 32. Hasil validasi lembar keterlaksanaan pembelajaran.....	158
Lampiran 33. Lembar observasi kemampuan guru menggunakan e-modul.....	159
Lampiran 34. Lembar validasi untuk lembar observasi kemampuan guru.....	160
Lampiran 35. Hasil validasi lembar observasi kemampuan guru.....	161
Lampiran 36. Perhitungan hasil keterbacaan e-modul uji coba perorang.....	162
Lampiran 37. Perhitungan hasil keterbacaan e-modul uji coba kelompok kecil	163
Lampiran 38. Perhitungan hasil keterbacaan e-modul uji coba terbatas.....	164
Lampiran 39. Perhitungan hasil respon peserta didik terhadap e-modul.....	167
Lampiran 40. Perhitungan hasil respon guru terhadap e-modul.....	170
Lampiran 41. Perhitungan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran.....	171
Lampiran 42. Perhitungan hasil observasi kemampuan guru.....	173
Lampiran 43. Rekapitulasi kepraktisan e-modul.....	174
Lampiran 44. Perhitungan hasil <i>pre-test</i> berpikir kritis kelas eksperimen.....	175

Lampiran 45. Perhitungan hasil <i>post-test</i> berpikir kritis kelas eksperimen	177
Lampiran 46. Perhitungan nilai N-Gain berpikir kritis kelas eksperimen	179
Lampiran 47. Perhitungan hasil <i>pre-test</i> literasi sains kelas eksperimen.....	181
Lampiran 48. Perhitungan hasil <i>post-test</i> literasi sains kelas eksperimen	183
Lampiran 49. Perhitungan hasil N-Gain literasi sains kelas eksperimen.....	185
Lampiran 50. Perhitungan hasil <i>pre-test</i> berpikir kritis kelas kontrol	187
Lampiran 51. Perhitungan hasil <i>post-test</i> berpikir kritis kelas kontrol	189
Lampiran 52. Perhitungan N-Gain berpikir kritis kelas kontrol	191
Lampiran 53. Perhitungan hasil <i>pre-test</i> literasi sains kelas kontrol	193
Lampiran 54. Perhitungan hasil <i>post-test</i> literasi sains kelas kontrol	195
Lampiran 55. Perhitungan hasil N-Gain literasi sains kelas kontrol.....	197
Lampiran 56. Uji normalitas <i>pre-test</i> berpikir kritis kelas eksperimen	199
Lampiran 57. Uji normalitas <i>post-test</i> berpikir kritis kelas eksperimen	200
Lampiran 58. Uji normalitas <i>pre-test</i> literasi sains kelas eksperimen	201
Lampiran 59. Uji normalitas <i>post-test</i> literasi sains kelas eksperimen	202
Lampiran 60. Uji normalitas <i>pre-test</i> berpikir kritis kelas kontrol	203
Lampiran 61. Uji normalitas <i>post-test</i> berpikir kritis kelas kontrol	204
Lampiran 62. Uji normalitas <i>pre-test</i> literasi sains kelas kontrol	205
Lampiran 63. Uji normalitas <i>post-test</i> literasi sains kelas kontrol.....	206
Lampiran 64. Uji homogenitas kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen....	207
Lampiran 65. Uji homogenitas kemampuan literasi sains kelas eksperimen.....	208
Lampiran 66. Uji homogenitas kemampuan berpikir kritis kelas kontrol	209
Lampiran 67. Uji homogenitas kemampuan literasi sains kelas kontrol	210
Lampiran 68. Uji- t berpasangan kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen.	211
Lampiran 69. Uji-t berpasangan kemampuan literasi sains kelas eksperimen....	212
Lampiran 70. Uji-t berpasangan kemampuan berpikir kritis kelas kontrol	213
Lampiran 71. Uji-t berpasangan kemampuan literasi sains kelas kontrol	214
Lampiran 72. Rekapitulasi keefektivan.....	215
Lampiran 73. Surat rekomendasi penelitian.....	216
Lampiran 74. Surat izin penelitian	217
Lampiran 75. Surat selesai penelitian	218
Lampiran 76. Berita acara seminar proposal.....	219
Lampiran 77. Lembar konsultasi skripsi.....	221
Lampiran 78. Lembar pengesahan perbaikan skripsi.....	224
Lampiran 79. Dokumentasi kegiatan	225