



**PENGEMBANGAN E-MODUL PENDEKATAN
*SCIENCE ENVIRONMENT TECHNOLOGY AND
SOCIETY* MATERI LARUTAN PENYANGGA UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN
LITERASI SAINS PESERTA DIDIK DI SMA NEGERI 12
BANJARMASIN TAHUN PELAJARAN 2022/2023**

SKRIPSI

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

Oleh:

Muhammad Hasan Amin
NIM. 1910120210014

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
JUNI 2023**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PENGEMBANGAN E-MODUL PENDEKATAN *SCIENCE ENVIRONMENT TECHNOLOGY AND SOCIETY* MATERI LARUTAN PENYANGGA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK DI SMA NEGERI 12 BANJARMASIN TAHUN PELAJARAN 2022/2023

Oleh:

Muhammad Hasan Amin

NIM. 191012021004

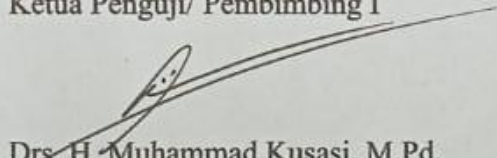
Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji pada tanggal
16 Juni 2023 dan dinyatakan lulus

Susunan Dewan Penguji:

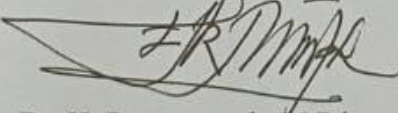
Ketua Penguji/ Pembimbing I

Anggota Dewan Penguji

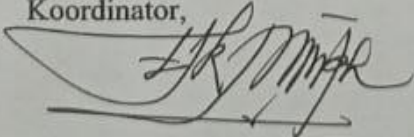
1. Drs. Iriani Bakti, M.Si.


Drs. H. Muhammad Kusasi, M.Pd.
NIP. 19641025 199103 1 003

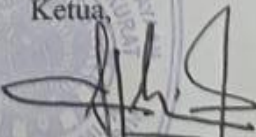
Sekretaris Penguji/ Pembimbing II


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

Program Studi Pendidikan Kimia
Koordinator,


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

Banjarmasin, Juni 2023
Jurusan PMIPA FKIP ULM
Ketua,


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 2023



Muhammad Hasan Amin

NIM. 1910120210014

PENGEMBANGAN E-MODUL PENDEKATAN *SCIENCE ENVIRONMENT TECHNOLOGY AND SOCIETY* MATERI LARUTAN PENYANGGA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK DI SMA NEGERI 12 BANJARMASIN TAHUN PELAJARAN 2022/2023 (Oleh: Muhammad Hasan Amin; Pembimbing: Muhammad Kusasi, Rusmansyah; 2023; 268 halaman)

ABSTRAK

Berpikir kritis dan literasi sains merupakan salah satu kemampuan yang dibutuhkan bagi setiap peserta didik di abad 21. Penelitian ini merupakan penelitian *R&D* untuk mengembangkan e-modul materi larutan penyangga dengan pendekatan *science environment technology and society* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan literasi sains. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan dari e-modul yang dikembangkan dengan model evaluatif Tessmer (*self evaluation, expert review, one-to-one evaluation, small group evaluation, and field test evaluation*). Subjek penelitian yaitu 5 orang validator dan peserta didik XI MIPA SMA Negeri 12 Banjarmasin tahun pelajaran 2022/2023. Data dikumpulkan dengan menggunakan angket, lembar observasi, dan instrumen tes. Data dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan: (1) Kevalidan ditinjau dari aspek isi, penyajian, bahasa, dan media rata-rata sangat valid dengan skor 96,08%, (2) Kepraktisan ditinjau dari angket dan lembar observasi rata-rata sangat praktis dengan skor 3,71, (3) Keefektifan ditinjau dari N-gain kemampuan berpikir kritis dengan skor 0,77 dan literasi sains dengan skor 0,80 pada kategori tinggi serta ketuntasan belajar secara klasikal rata-rata 91,90% kategori sangat baik. Berdasarkan analisis dapat disimpulkan bahwa e-modul yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan literasi sains peserta didik.

Kata kunci: Berpikir kritis, e-modul, larutan penyangga, literasi sains, pendekatan *science environment technology and society* (SETS).

DEVELOPMENT OF E-MODULE SCIENCE ENVIRONMENT TECHNOLOGY AND SOCIETY BUFFER SOLUTION MATERIALS TO IMPROVE STUDENTS' CRITICAL THINKING AND SCIENCE LITERACY ABILITY OF STUDENTS AT SMA NEGERI 12 BANJARMASIN FOR THE ACADEMIC YEAR 2022/2023 (By: Muhammad Hasan Amin; Supervisors: Muhammad Kusasi, Rusmansyah; 2023; 268 pages)

ABSTRACT

Critical thinking and scientific literacy are skills needed for every students in the 21st century. This research is research R&D to develop an e-module of buffer solution material with the approach science environment technology and society to improve critical thinking skills and scientific literacy. The purpose of this study was to analyze the validity, practicality, and effectiveness of the e-modules developed using Tessmer's evaluative model (self evaluation, expert review, one-to-one evaluation, small group evaluation, and field test evaluation). The research subjects were 5 validators and XI MIPA students at SMA Negeri 12 Banjarmasin for the academic year 2022/2023. Data was collected using questionnaires, observation sheets, and test instruments. Data were analyzed descriptively. The results showed: (1) Validity in terms of content, presentation, language, and media was very valid on average with a score of 96.08%, (2) Practicality in terms of questionnaires and observation sheets on average very practical with a score of 3,71, (3) Effectiveness in terms of N-gain critical thinking skills with a score of 0.77 and scientific literacy with a score of 0.80 in the high category and classical learning mastery average 91.90% very good category. Based on the analysis it can be concluded that the developed e-module is valid, practical, and effective for improving students' critical thinking skills and scientific literacy.

Keywords: Critical thinking, e-module, buffer solution, scientific literacy, approach to science environment technology and society (SETS).

PRAKATA

Alhamdulillahiraahil'alamiin, segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. karena berkat limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengembangan E-modul Pendekatan *Science Environment Technology and Society* Materi Larutan Penyangga untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Literasi Sains Peserta Didik di SMA Negeri 12 Banjarmasin Tahun Pelajaran 2022/2023”. Tidak lupa pula shalawat serta salam kita tunjukkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, beserta kerabat, sahabat, dan pengikut beliau hingga akhir zaman.

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 terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Rektor Universitas Lambung Mangkurat
2. Dekan FKIP Universitas Lambung Mangkurat
3. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lambung Mangkurat.
4. Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Lambung Mangkurat.
5. Bapak Drs. H. Muhammad Kusasi, M.Pd. selaku dosen pembimbing I (utama) dan Dr. H. Rusmansyah, M.Pd. selaku dosen pembimbing II (pendamping), yang telah membimbing dan memfasilitasi penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Drs. Iriani Bakti, M.Si. selaku dosen penelaah dan pembimbing akademik.

7. Bapak Dr. Arif Sholahuddin, S.Pd., M.Si., Bapak Yogo Dwi Prasetyo, M.Pd., M.Sc., Bapak Agus Hadi Utama, S.Pd., M.Pd., Ibu Husna Zuwida, S.Pd., dan Ibu Saidah, S.Pd. selaku tim validator.
8. Kepala SMA Negeri 12 Banjarmasin dan Ibu Husna Zuwida, S.Pd. selaku guru mata pelajaran kimia.
9. Peserta didik kelas XI MIPA 1 dan 2 SMA Negeri 12 Banjarmasin tahun pelajaran 2022/2023 yang telah bekerja sama dengan baik dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini.
10. Keluarga tercinta, Orangtua Bapak Abdul Hamid dan Ibu Rusidah, Saudari Sri Rezeki, S.M. dan Kakak Ipar Deri Sandi, serta Keponakan Alya Shakila dan Muhammad Arkan.
11. Teman-teman mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia, khususnya rekan seperjuangan angkatan 2019.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini belumlah sempurna karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat konstruktif, guna perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini demi mendukung perbaikan mutu pendidikan. Atas bantuan, petunjuk, bimbingan, dan fasilitas serta bahan-bahan masukan dalam penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih.

Banjarmasin, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PRAAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Spesifik Produk yang Diharapkan.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Penjelasan Istilah, Asumsi, dan Batasan Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Pengembangan E-Modul	11
2.2 <i>Science Environment Technology and Society (SETS)</i>	15
2.3 Kemampuan Berpikir Kritis	20
2.4 Kemampuan Literasi Sains.....	22
2.5 Materi Larutan Penyangga	26
2.6 Penelitian Relevan.....	29
2.7 Penelitian dan Pengembangan.....	31
2.8 Kerangka Berpikir	32
BAB III METODE PENGEMBANGAN	33
3.1 Desain Penelitian Pengembangan	33
3.2 Definisi Operasional Variabel.....	35
3.3 Subjek dan Objek Penelitian	38
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian	38
3.5 Perangkat dan Instrumen Penelitian.....	39
3.6 Tahap Uji Coba Produk.....	41
3.7 Teknik Analisis Data.....	43
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN	51
4.1 Hasil Pengembangan	51
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	75
4.3 Kelemahan Penelitian.....	130
BAB V KESIMPULAN	131
5.1 Simpulan.....	131
5.2 Saran.....	132

DAFTAR PUSTAKA	133
LAMPIRAN.....	142

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tahapan dan indikator berpikir kritis	22
2.2 Kompetensi, kriteria, dan indikator literasi sains.....	24
3.1 Aspek kemampuan berpikir kritis pada penelitian.....	37
3.2 Aspek kemampuan literasi sains pada penelitian.....	37
3.3 Kriteria penilaian butir instrumen oleh validator	44
3.4 Kategori validitas	44
3.5 Kriteria validitas.....	45
3.6 Kriteria validitas instrumen tes	46
3.7 Kategori koefisien reliabilitas	46
3.8 Penskoran angket dan lembar obsevasi.....	47
3.9 Kriteria kepraktisan e-modul.....	48
3.10 Kriteria <i>normalized gain</i>	49
3.11 Klasifikasi penilaian kemampuan berpikir kritis	49
3.12 Klasifikasi penilaian kemampuan literasi sains	49
3.13 Kriteria ketuntasan belajar	50
3.14 Kriteria keefektifan tes hasil belajar peserta didik.....	50
4.1 Hasil uji kevalidan.....	59
4.2 Perolehan skor angket keterbacaan <i>one-to-one evaluation</i>	60
4.3 Perolehan skor angket keterbacaan <i>small group evaluation</i>	62
4.4 Perolehan skor angket keterbacaan <i>field test evaluation</i>	63
4.5 Perolehan skor angket respon <i>one-to-one evaluation</i>	65
4.6 Perolehan skor angket respon <i>small group evaluation</i>	66
4.7 Perolehan skor angket respon <i>field test evaluation</i>	67
4.8 Perolehan skor angket respon guru	69
4.9 Perolehan skor observasi kemampuan guru menggunakan e-modul	70
4.10 Perolehan skor observasi keterlaksanaan pembelajaran guru	71
4.11 Rekapitulasi uji kepraktisan	71
4.12 Hasil tes kemampuan berpikir kritis	72
4.13 Rata-rata nilai tes kemampuan berpikir kritis peserta didik.....	72
4.14 Rata-rata tingkat pencapaian kemampuan berpikir kritis.....	73
4.15 Data n-gain kemampuan berpikir kritis.....	74
4.16 Interpretasi n-gain kemampuan berpikir kritis.....	74
4.17 Hasil tes kemampuan literasi sains	75
4.18 Rata-rata nilai tes kemampuan literasi sains peserta didik.....	75
4.19 Rata-rata tingkat pencapaian kemampuan literasi sains.....	76
4.20 Data n-gain kemampuan literasi sains.....	77
4.21 Interpretasi n-gain kemampuan literasi sains	77
4.22 Hasil revisi aspek kelayakan isi e-modul	82
4.23 Hasil revisi aspek kelayakan bahasa dalam e-modul	86
4.24 Skor rata-rata angket keterbacaan <i>one-to-one evaluation</i>	89
4.25 Skor rata-rata angket keterbacaan <i>small group evaluation</i>	90
4.26 Skor rata-rata angket keterbacaan <i>field test evaluation</i>	91
4.27 Skor rata-rata angket respon <i>one-to-one evaluation</i>	92

4.28 Skor rata-rata angket respon <i>small group evaluation</i>	93
4.29 Skor rata-rata angket respon <i>field test evaluation</i>	94
4.30 Skor rata-rata angket respon guru	96
4.31 Hasil revisi respon guru terhadap e-modul	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Diagram keterkaitan unsur SETS (Binadja, 1999).....	16
2.2 Tahapan pembelajaran sains teknologi masyarakat (Poedjiadi, 2019)	19
2.3 Kerangka berpikir.....	32
3.1 Alur desain <i>formatif evaluation</i> (Tessmer, 1993)	33
4.1 Qrcode e-modul.....	51
4.2 Halaman sampul e-modul	52
4.3 Tampilan awal e-modul.....	54
4.4 Tampilan kegiatan pembelajaran	56
4.5 Tampilan bagian akhir e-modul	58
4.6 Dokumentasi uji keterbacaan <i>one-to-one evaluation</i>	60
4.7 Dokumentasi uji keterbacaan <i>small group evaluation</i>	61
4.8 Dokumentasi uji keterbacaan <i>field test evaluation</i>	63
4.9 Dokumentasi uji respon <i>one-to-one evaluation</i>	65
4.10 Dokumentasi uji respon <i>small group evaluation</i>	66
4.11 Dokumentasi uji respon <i>field test evaluation</i>	67
4.12 Observasi kemampuan guru menggunakan e-modul	69
4.13 Observasi keterlaksanaan pembelajaran guru	70
4.14 Hasil kevalidan e-modul	80
4.15 Hasil kevalidan aspek kelayakan isi.....	82
4.16 Hasil kevalidan aspek kelayakan penyajian.....	84
4.17 Hasil kevalidan aspek kelayakan bahasa.....	85
4.18 Hasil kevalidan aspek media.....	87
4.19 Hasil observasi kemampuan guru menggunakan e-modul.....	98
4.20 Hasil observasi keterlaksanaan guru menggunakan e-modul	99
4.21 Rekapitulasi hasil uji kepraktisan e-modul	100
4.22 Persentase ketuntasan kemampuan berpikir kritis pada <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>	102
4.23 Perbandingan nilai rata-rata tes kemampuan berpikir kritis	103
4.24 Hasil rata-rata nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> butir soal nomor 1 tes kemampuan berpikir kritis	104
4.25 Contoh jawaban peserta didik paling tinggi pada butir soal nomor 1 tes kemampuan berpikir kritis.....	105
4.26 Contoh jawaban peserta didik paling rendah pada butir soal nomor 1 tes kemampuan berpikir kritis.....	105
4.27 Hasil rata-rata nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> butir soal nomor 2 tes kemampuan berpikir kritis	106
4.28 Contoh jawaban peserta didik paling tinggi pada butir soal nomor 2 tes kemampuan berpikir kritis.....	107
4.29 Contoh jawaban peserta didik paling rendah pada butir soal nomor 2 tes kemampuan berpikir kritis.....	107
4.30 Hasil rata-rata nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> butir soal nomor 3 tes kemampuan berpikir kritis	108

4.31 Contoh jawaban peserta didik paling tinggi pada butir soal nomor 3 tes kemampuan berpikir kritis	109
4.32 Contoh jawaban peserta didik paling rendah pada butir soal nomor 3 tes kemampuan berpikir kritis	109
4.33 Hasil rata-rata nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> butir soal nomor 4 tes kemampuan berpikir kritis	111
4.34 Contoh jawaban peserta didik paling tinggi pada butir soal nomor 4 tes kemampuan berpikir kritis	111
4.35 Contoh jawaban peserta didik paling rendah pada butir soal nomor 4 tes kemampuan berpikir kritis	112
4.36 Hasil rata-rata nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> butir soal nomor 5 tes kemampuan berpikir kritis	113
4.37 Contoh jawaban peserta didik paling tinggi pada butir soal nomor 5 tes kemampuan berpikir kritis	113
4.38 Contoh jawaban peserta didik paling rendah pada butir soal nomor 5 tes kemampuan berpikir kritis	114
4.39 Persentase ketuntasan kemampuan literasi sains pada <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>	116
4.40 Perbandingan nilai rata-rata tes kemampuan literasi sains	116
4.41 Hasil rata-rata nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> butir soal nomor 1 dan 2 tes... kemampuan literasi sains	118
4.42 Contoh jawaban peserta didik paling tinggi pada butir soal nomor 1 tes kemampuan literasi sains	119
4.43 Contoh jawaban peserta didik paling tinggi pada butir soal nomor 2 tes kemampuan literasi sains	119
4.44 Contoh jawaban peserta didik paling rendah pada butir soal nomor 1 tes kemampuan literasi sains	120
4.45 Contoh jawaban peserta didik paling rendah pada butir soal nomor 2 tes kemampuan literasi sains	120
4.46 Hasil rata-rata nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> butir soal nomor 3 dan 4 tes kemampuan literasi sains	122
4.47 Contoh jawaban peserta didik paling tinggi pada butir soal nomor 3 tes kemampuan literasi sains	122
4.48 Contoh jawaban peserta didik paling tinggi pada butir soal nomor 4 tes kemampuan literasi sains	123
4.49 Contoh jawaban peserta didik paling rendah pada butir soal nomor 3 tes kemampuan literasi sains	124
4.50 Contoh jawaban peserta didik paling rendah pada butir soal nomor 4 tes kemampuan literasi sains	125
4.51 Hasil rata-rata nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> butir soal nomor 5 dan 6 tes kemampuan literasi sains	126
4.52 Contoh jawaban peserta didik paling tinggi pada butir soal nomor 5 tes kemampuan literasi sains	126
4.53 Contoh jawaban peserta didik paling tinggi pada butir soal nomor 6 tes kemampuan literasi sains	127

4.54 Contoh jawaban peserta didik paling rendah pada butir soal nomor 5 tes kemampuan literasi sains.....	127
4.55 Contoh jawaban peserta didik paling rendah pada butir soal nomor 6 tes kemampuan literasi sains.....	128
4.56 Rekapitulasi n-gain kemampuan berpikir kritis dan literasi sains peserta didik.....	129
4.57 Rekapitulasi hasil ketuntasan kemampuan berpikir kritis dan literasi sains peserta didik.....	129

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. E-modul pendekatan <i>science environment technology and society</i>	142
2. Lembar validasi e-modul.....	143
3. Perhitungan hasil validasi e-modul	147
4. RPP pertemuan 1	151
5. RPP pertemuan 2.....	158
6. RPP pertemuan 3.....	164
7. Lembar validasi RPP.....	170
8. Perhitungan validasi RPP.....	173
9. Lembar validasi instrumen tes kemampuan berpikir kritis	174
10. Kisi-kisi instrumen tes kemampuan berpikir kritis	178
11. Rubrik penilaian instrumen tes kemampuan berpikir kritis	179
12. Lembar validasi instrumen tes literasi sains.....	181
13. Kisi-kisi instrumen tes literasi sains.....	191
14. Rubrik penilaian instrumen tes literasi sains.....	192
15. Hasil perhitungan validasi instrumen tes kemampuan berpikir kritis dan literasi sains.....	194
16. Lembar observasi kemampuan guru menggunakan e-modul.....	195
17. Lembar validasi untuk lembar observasi kemampuan guru menggunakan e-modul.....	197
18. Perhitungan hasil validasi lembar observasi kemampuan guru menggunakan e-modul.....	199
19. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran guru menggunakan e-modul	200
20. Lembar validasi untuk lembar keterlaksanaan pembelajaran guru menggunakan e-modul.....	202
21. Perhitungan hasil validasi lembar keterlaksanaan pembelajaran guru menggunakan e-modul.....	205
22. Angket respon peserta didik tahap <i>one-to-one evaluation</i>	206
23. Angket respon peserta didik tahap <i>small group evaluation</i>	208
24. Angket respon peserta didik tahap <i>field test evaluation</i>	211
25. Lembar validasi angket respon peserta didik	214
26. Perhitungan hasil validasi angket respon peserta didik.....	216
27. Perhitungan hasil uji validitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis ..	217
28. Perhitungan hasil uji reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis	219
29. Perhitungan hasil uji validitas instrumen tes kemampuan literasi sains	222
30. Perhitungan hasil uji reliabilitas instrumen tes kemampuan literasi sains.	224
31. Perhitungan hasil angket keterbacaan peserta didik terhadap e-modul tahap <i>one-to-one evaluation</i>	227
32. Perhitungan hasil angket keterbacaan peserta didik terhadap e-modul tahap <i>small group evaluation</i>	228
33. Perhitungan hasil angket keterbacaan peserta didik terhadap e-modul tahap <i>field test evaluation</i>	229
34. Perhitungan hasil angket respon peserta didik terhadap e-modul tahap <i>one-to-one evaluation</i>	231

35. Perhitungan hasil angket respon peserta didik terhadap e-modul tahap <i>small group evaluation</i>	232
36. Perhitungan hasil angket respon peserta didik terhadap e-modul tahap <i>field test evaluation</i>	234
37. Perhitungan hasil angket respon guru terhadap e-modul	237
38. Perhitungan hasil observasi kemampuan guru menggunakan e-modul	238
39. Perhitungan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran guru menggunakan e-modul.....	239
40. Perhitungan nilai <i>pre-test</i> kemampuan berpikir kritis.....	241
41. Perhitungan nilai <i>post-test</i> kemampuan berpikir kritis	243
42. Perhitungan nilai n-gain kemampuan berpikir kritis.....	245
43. Perhitungan nilai <i>pre-test</i> kemampuan literasi sains.....	247
44. Perhitungan nilai <i>post-test</i> kemampuan literasi sains	249
45. Perhitungan nilai n-gain kemampuan literasi sains.....	251
46. Dokumentasi penelitian.....	253
47. Surat izin penelitian ke SMA Negeri 12 Banjarmasin	255
48. Surat izin penelitian Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Kalimantan Selatan.....	256
49. Surat keterangan persetujuan dari Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Kalimantan Selatan	257
50. Surat keterangan pemberian izin penelitian dari SMA Negeri 12 Banjarmasin.. ..	258
51. Surat rekomendasi pembelian bahan di laboratorium kimia FKIP ULM ..	259
52. Surat keterangan telah selesai melaksanakan penelitian di SMA Negeri 12 Banjarmasin	260
53. Berita acara seminar proposal skripsi	261
54. Lembar konsultasi skripsi	264
55. Lembar pengesahan perbaikan skripsi	268