



**PENGEMBANGAN E-MODUL STOIKIOMETRI BERBASIS
ETNOKIMIA DENGAN MODEL *NATURE OF SCIENCE* (NOS)
UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS
PESERTA DIDIK**

SKRIPSI

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

Oleh:

Mahda

NIM. 2010120120005

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

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN E-MODUL STOIKIOMETRI BERBASIS
ETNOKIMIA DENGAN MODEL *NATURE OF SCIENCE* (NOS)
UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS
PESERTA DIDIK**

Oleh:

Mahda

NIM. 2010120120005

Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji pada tanggal
31 Januari 2024 dan dinyatakan lulus

Susunan Dewan Penguji

Ketua Penguji/Pembimbing Utama



Prof. Dr. Hj. Atiek Winarti, M.Pd., M.Sc.
NIP. 196909261993032003

Anggota Dewan Penguji

1. Dr. H. Rusmansyah, M.Pd.
2. Yogo Dwi Prasetyo, M.Pd., M.Sc.

Program Studi Pendidikan Kimia
Koordinator,



Dr. H. Rusmansyah, M.Pd.
NIP. 196808281993031001

Banjarmasin, Februari 2024

Jurusan PMIPA FKIP ULM



Ketua
Dr. H. Rusmansyah, M.Si.
NIP. 196801231993031002

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, Januari 2024



Mahda

NIM. 2010120120005

PENGEMBANGAN E-MODUL STOIKIOMETRI BERBASIS ETNOKIMIA DENGAN MODEL *NATURE OF SCIENCE* (NOS) UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK (Oleh: Mahda; Pembimbing: Atiek Winarti; 2024; 312 Halaman)

ABSTRAK

Literasi sains merupakan salah satu keterampilan yang harus dimiliki pada abad ke-21. Namun, hasil tes PISA menunjukkan literasi sains Indonesia masih di bawah skor rata-rata internasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul berbasis etnokimia dengan model *Nature of Science* (NoS) yang valid, praktis dan efektif sebagai bahan ajar dalam meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi stoikiometri. Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation*). Subjek penelitian yaitu 5 orang validator dan 35 peserta didik kelas XI-4 SMA Negeri 1 Banjarmasin. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket, lembar observasi dan instrumen tes. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data deskriptif yaitu dengan mendeskripsikan validitas, kepraktisan, dan efektivitas e-modul yang dikembangkan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan sangat valid dengan skor validitas sebesar 97,12%, sangat praktis dengan skor kepraktisan sebesar 93,32% dan efektif dengan skor efektivitas sebesar 77,17%. Pembelajaran menggunakan e-modul yang dikembangkan meningkatkan literasi sains peserta didik yang ditunjukkan dengan nilai N-gain pada kategori tinggi yaitu 0,77. Hasil analisis menunjukkan e-modul berbasis etnokimia dengan model *Nature of Science* (NoS) yang dikembangkan valid, praktis dan efektif untuk digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran kimia untuk meningkatkan literasi sains peserta didik khususnya pada materi stoikiometri.

Kata kunci: E-modul, stoikiometri, etnokimia, *nature of science*, literasi sains.

DEVELOPMENT OF AN ETHNOCHEMISTRY-BASED STOICHIOMETRY E-MODULE USING THE NATURE OF SCIENCE (NOS) MODEL TO IMPROVE STUDENTS' SCIENTIFIC LITERACY (By: Mahda; Supervisor: Atiek Winarti; 2024; 312 Pages)

ABSTRACT

Scientific literacy is one of the skills that must be possessed in the 21st century. However, the PISA test results show that Indonesia's scientific literacy is still below the international average score. This research aims to develop an ethnochemistry-based e-module with the Nature of Science (NoS) model that is valid, practical and effective as teaching material in increasing students' scientific literacy on stoichiometry material. This research includes development research with the ADDIE model (Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation). The research subjects were 5 validators and 35 students in class XI-4 of SMA Negeri 1 Banjarmasin. Data collection was carried out using questionnaires, observation sheets and test instruments. The data analysis technique used is descriptive data analysis technique, namely by describing the validity, practicality and effectiveness of the e-module being developed. The results of this research show that the e-module developed is very valid with a validity score of 97.12%, very practical with a practicality score of 93.32% and effective with an effectiveness score of 77.17%. Learning using the developed e-module increases students' scientific literacy as indicated by the N-gain value in the high category, namely 0.77. The results of the analysis show that the ethnochemistry-based e-module with the Nature of Science (NoS) model developed is valid, practical and effective for use as teaching material in chemistry learning to increase students' scientific literacy, especially in stoichiometry material.

Kata kunci: E-module, stoichiometry, ethnochemistry, nature of science, scientific literacy.

PRAKATA

Alhamdulillahirabbil'aalamiin, 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 Stoikiometri Berbasis Etnokimia dengan Model *Nature of Science* (NoS) untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik” yang menjadi salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar sarjana Program Strata-1 Pendidikan Kimia. Tidak lupa shalawat dan salam penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW, beserta para sahabat, keluarga, serta pengikut Beliau hingga akhir zaman.

Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih 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 Prof. Dr. Hj. Atiek Winarti, M.Pd., M.Sc. selaku pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Dr. H. Rusmansyah, M.Pd., selaku penelaah I dan Bapak Yogo Dwi Prasetyo, M.Pd., M.Sc. selaku penelaah II yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

6. Bapak Dr. H. Rusmansyah, M.Pd., Ibu Dra. Hj. Rilia Iriani, M.Si., Bapak Yogo Dwi Prasetyo, M.Pd., M.Sc., Bapak Agus Hadi Utama, M.Pd., dan Ibu Purwaning Astuti, M.Pd. selaku validator penelitian.
7. Kepala SMAN 1 Banjarmasin yang telah memberi izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Banjarmasin.
8. Bapak Muhammad Rizal, S.Pd. sebagai pengajar dalam implementasi e-modul yang dikembangkan.
9. Peserta didik kelas XI-4 SMA Negeri 1 Banjarmasin tahun pelajaran 2023/2024 yang telah bekerja sama dengan baik dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini.
10. Kedua orang tua, kakak dan seluruh keluarga yang selalu mendoakan, memberikan semangat, motivasi, dan segala dukungan moril maupun materil untuk menyelesaikan Program Strata-1 Pendidikan Kimia.
11. Teman-teman Pendidikan Kimia angkatan 2020 yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk memperbaiki dan menyempurnakan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Banjarmasin, Januari 2024



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Spesifikasi Produk yang Diharapkan	9
1.5 Manfaat Penelitian	10
1.6 Penjelasan Istilah dan Batasan Penelitian	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	16
2.1 E-Modul	16
2.2 Etnokimia	21
2.3 Model Nature of Science (NoS)	24
2.4 Literasi Sains	34
2.5 Materi Stoikiometri	38
2.6 Penelitian Relevan	43
2.7 Kerangka Berpikir	46
BAB III METODE PENGEMBANGAN	51
3.1 Desain Penelitian Pengembangan	51
3.2 Definisi Operasional Variabel	58
3.3 Subjek dan Objek Penelitian	61
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian	61
3.5 Perangkat dan Instrumen Penelitian	62
3.6 Pengujian Instrumen	66
3.7 Tahap Uji Coba Produk	68
3.8 Teknik Analisis Data	70
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	73
4.1 Hasil Pengembangan	73
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	98
4.3 Kelemahan Penelitian	145
BAB V PENUTUP	149
5.1 Simpulan	149
5.2 Saran	149
DAFTAR PUSTAKA	151

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kompetensi dan Indikator Literasi Sains	36
Tabel 3.1 Kisi-kisi instrumen validasi e-modul	64
Tabel 3.2 Kisi-kisi instrumen angket keterbacaan e-modul.....	64
Tabel 3.3 Kisi-kisi instrumen angket respon peserta didik.....	64
Tabel 3.4 Kisi-kisi instrumen angket respon guru	65
Tabel 3.5 Kisi-kisi instrumen lembar observasi kemampuan guru menggunakan e-modul	65
Tabel 3.6 Kisi-kisi instrumen lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran	65
Tabel 3.7 Kisi-kisi instrumen tes literasi sains	65
Tabel 3.8 Validitas instrumen tes berdasarkan skala Aikens'V.....	67
Tabel 3.9 Kategori reliabilitas instrumen tes	68
Tabel 3.10 Kategori validitas e-modul.....	70
Tabel 3.11 Kategori kepraktisan e-modul.....	71
Tabel 3.12 Kategori penilaian literasi sains	71
Tabel 3.13 Kategori nilai N-gain	72
Tabel 3.14 Kategori tafsiran efektivitas N-gain.....	72
Tabel 4.1 Hasil uji validitas	85
Tabel 4.2 Hasil uji coba perorangan	86
Tabel 4.3 Hasil uji coba kelompok kecil.....	87
Tabel 4.4 Hasil uji respon peserta didik.....	89
Tabel 4.5 Hasil uji respon guru	90
Tabel 4.6 Hasil observasi kemampuan guru menggunakan e-modul	91
Tabel 4.7 Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran.....	92
Tabel 4.8 Rekapitulasi uji kepraktisan	92
Tabel 4.9 Hasil tes literasi sains.....	94
Tabel 4.10 Sebaran hasil tes literasi sains.....	94
Tabel 4.11 N-gain tes literasi sains	95
Tabel 4.12 N-gain tes literasi sains	95
Tabel 4.13 Hasil tes berdasarkan kompetensi literasi sains	96
Tabel 4.14 Hasil tes berdasarkan butir soal	97
Tabel 4.15 Perbandingan sebelum dan sesudah revisi aspek isi.....	107
Tabel 4.16 Perbandingan sebelum dan sesudah revisi aspek bahasa.....	112
Tabel 4.17 Perbandingan sebelum dan sesudah revisi aspek media	114

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistematika materi stoikiometri	38
Gambar 2.2 Diagram konsep mol	39
Gambar 2.3 Kerangka berpikir.....	50
Gambar 3.1 Model ADDIE.....	52
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian Pengembangan	53
Gambar 4.1 QR code e-modul	75
Gambar 4.2 Halaman sampul e-modul	76
Gambar 4.3 Tampilan awal e-modul.....	78
Gambar 4.4 Tampilan kegiatan pembelajaran	81
Gambar 4.5 Tampilan bagian akhir e-modul	84
Gambar 4.6 Dokumentasi uji coba perorangan.....	86
Gambar 4.7 Dokumentasi uji coba kelompok kecil.....	87
Gambar 4.8 Dokumentasi observasi kemampuan guru menngunakan e-modul... 90	
Gambar 4.9 Dokumentasi <i>pretest</i> (atas) dan dokumentasi <i>posttest</i> (bawah)	93
Gambar 4.10 Tampilan video yang terdapat dalam e-modul.....	105
Gambar 4.11 Hasil validitas aspek kelayakan isi.....	106
Gambar 4.12 Hasil validitas aspek kelayakan penyajian.....	108
Gambar 4.13 Tampilan info etnokimia pada e-modul.	109
Gambar 4.14 Hasil validitas aspek kelayakan bahasa.....	111
Gambar 4.15 Hasil validitas aspek kelayakan media.....	113
Gambar 4.16 Komentar positif peserta didik saat uji keterbacaan	117
Gambar 4.17 Respon positif peserta didik terhadap e-modul.....	119
Gambar 4.18 Sebaran <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> literasi sains peserta didik.....	124
Gambar 4.19 Sebaran efektivitas N-gain	127
Gambar 4.20 Perbandingan sampel jawaban soal no. 1.....	133
Gambar 4.21 Perbandingan sampel jawaban soal no. 2.....	134
Gambar 4.22 Perbandingan sampel jawaban soal no. 3.....	136
Gambar 4.23 Perbandingan sampel jawaban soal no. 4.....	137
Gambar 4.24 Perbandingan sampel jawaban soal no. 5.....	138
Gambar 4.25 Perbandingan sampel jawaban soal no. 6.....	139
Gambar 4.26 Perbandingan sampel jawaban soal no. 7.....	140
Gambar 4.27 Perbandingan sampel jawaban soal no. 8.....	141
Gambar 4.28 Perbandingan sampel jawaban soal no. 9.....	142
Gambar 4.29 Perbandingan sampel jawaban soal no. 10.....	143

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alur Tujuan Pembelajaran Materi Stoikiometri	161
Lampiran 2. Lembar Validasi E-Modul	166
Lampiran 3. E-Modul Stoikiometri.....	171
Lampiran 4. Perhitungan Hasil Validasi E-Modul.....	172
Lampiran 5. Lembar Validasi Modul Ajar	174
Lampiran 6. Modul Ajar Pertemuan 1	178
Lampiran 7. Modul Ajar Pertemuan 2	191
Lampiran 8. Modul Ajar Pertemuan 3	204
Lampiran 9. Perhitungan Hasil Validasi Modul Ajar	217
Lampiran 10. Lembar Validasi Instrumen Tes Literasi sains	218
Lampiran 11. Kisi-Kisi Instrumen Tes Literasi Sains	221
Lampiran 12. Instrumen Tes Literasi Sains	222
Lampiran 13. Rubrik Penilaian Tes Literasi Sains	238
Lampiran 14. Perhitungan Hasil Validasi Instrumen Tes Literasi Sains	242
Lampiran 15. Lembar Validasi Angket Keterbacaan E-Modul	243
Lampiran 16. Angket Keterbacaan E-Modul.....	246
Lampiran 17. Perhitungan Hasil Validasi Angket Keterbacaan	248
Lampiran 18. Lembar Validasi Angket Respon Peserta Didik	249
Lampiran 19. Angket Respon Peserta Didik.....	252
Lampiran 20. Perhitungan Hasil Validasi Angket Respon Peserta Didik	255
Lampiran 21. Lembar Validasi Angket Respon Guru	256
Lampiran 22. Angket Respon Guru	259
Lampiran 23. Perhitungan Hasil Validasi Angket Respon Guru	261
Lampiran 24. Lembar Validasi untuk Lembar Observasi Kemampuan Guru Menggunakan E-Modul	262
Lampiran 25. Lembar Observasi Kemampuan Guru Menggunakan E-Modul... ..	265
Lampiran 26. Perhitungan Hasil Validasi Lembar Observasi Kemampuan Guru Menggunakan E-Modul	267
Lampiran 27. Lembar Validasi untuk Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	268
Lampiran 28. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	271
Lampiran 29. Perhitungan Hasil Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	273
Lampiran 30. Perhitungan Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Literasi Sains .	274
Lampiran 31. Perhitungan Hasil Pretest Literasi Sains.....	276
Lampiran 32. Perhitungan Hasil Pretest Literasi Sains untuk Setiap Kompetensi....	278
Lampiran 33. Perhitungan Hasil Posttest Literasi Sains	279
Lampiran 34. Perhitungan Hasil Posttest Literasi Sains untuk Setiap Kompetensi ..	281

Lampiran 35. Perhitungan Nilai N-Gain Tes Literasi Sains	282
Lampiran 36. Perhitungan Kriteria Tafsiran Efektivitas N-Gain.....	284
Lampiran 37. Perhitungan Nilai N-Gain Setiap Kompetensi Literasi Sains.....	286
Lampiran 38. Perhitungan Hasil Keterbacaan E-Modul Uji Coba Perorangan ..	287
Lampiran 39. Perhitungan Hasil Keterbacaan E-Modul Uji Coba Kelompok Kecil .	288
Lampiran 40. Perhitungan Hasil Respon Peserta Didik.....	289
Lampiran 41. Perhitungan Hasil Respon Guru	291
Lampiran 42. Perhitungan Hasil Observasi Kemampuan Guru Menggunakan E- Modul.....	292
Lampiran 43. Perhitungan Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	293
Lampiran 44. Perhitungan Hasil Kepraktisan E-Modul	294
Lampiran 45. Rekapitulasi Hasil Validitas, Kepraktisan dan Efektivitas E-Modul..	295
Lampiran 46. Surat Izin Penelitian ke SMA Negeri 1 Banjarmasin	296
Lampiran 47. Surat Rekomendasi Izin Penelitian dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan	297
Lampiran 48. Berita Acara Seminar Proposal Skripsi	298
Lampiran 49. Lembar Kendali Konsultasi Laporan Skripsi	300
Lampiran 50. Lembar Pengesahan Perbaikan Skripsi	303