



**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBANTUAN KOMIK  
KIMIA DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR  
KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI LAJU REAKSI**

**SKRIPSI**

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

Oleh :  
Mei Nur Safitri  
NIM 2010120220004

**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 BERBANTUAN KOMIK KIMIA  
DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS  
PESERTA DIDIK PADA MATERI LAJU REAKSI**

Oleh :

Mei Nur Safitri

NIM 2010120220004

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh pembimbing untuk disidangkan

Pembimbing



Drs. Parham Saadi, M.Si.

NIP 19621004 198903 1 002

Mengetahui

Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia



Dr. H. Rusmansyah, M.Pd.

NIP 19680828 199303 1 001

## HALAMAN PENGESAHAN

### SKRIPSI PENGEMBANGAN E-MODUL BERBANTUAN KOMIK KIMIA DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI LAJU REAKSI

Oleh :  
Mei Nur Safitri  
NIM 2010120220004

Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji pada tanggal 07 Mei 2024 dan dinyatakan lulus.

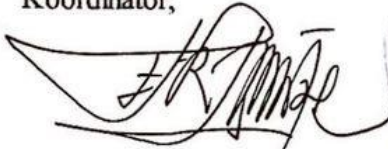
Susunan Dewan Penguji:

Ketua Penguji/Pembimbing



Drs. Parham Saadi, M.Si.  
NIP 19621004 198903 1 002

Program Studi Pendidikan Kimia  
Koordinator,

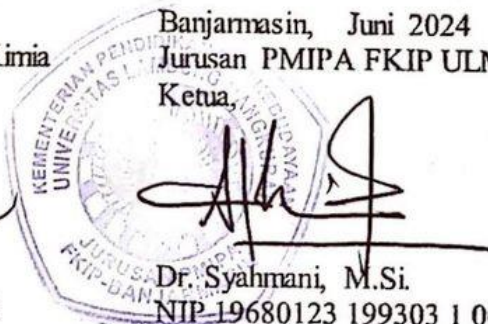


Dr. H. Rasmansyah, M.Pd.  
NIP 19680828 199303 1 001

Anggota Dewan Penguji

1. Drs. Iriani Bakti, M.Si.
2. Dra. Hj. Rilia Iriani, M.Si.

Banjarmasin, Juni 2024  
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 2024

Mei Nur Safitri  
NIM 2010120220004

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBANTUAN KOMIK KIMIA DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI LAJU REAKSI (Oleh: Mei Nur Safitri; Pembimbing: Parham Saadi; 2024; 240 halaman)

### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang pengembangan e-modul berbantuan komik kimia dengan model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi laju reaksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektivan dari e-modul yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan penelitian *Research & Development* dengan model ADDIE, yaitu: *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Subjek penelitian ini adalah 5 orang validator dan 30 peserta didik kelas XI MIPA 2 MA Negeri 1 Banjarmasin. Pengumpulan data menggunakan instrumen tes dan non tes (angket dan lembar observasi). Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data deskriptif, yaitu dengan mendeskripsikan kevalidan, kepraktisan dan keefektivan e-modul yang dikembangkan. Hasil penelitian ini menunjukkan e-modul yang dikembangkan: (1) Skor 4,3 dengan kategori sangat valid, (2) Skor kepraktisan 4,5 dengan kategori sangat praktis, dan (3) Efektif berdasarkan nilai N- Gain kemampuan berpikir kritis dengan nilai 0,79. Hasil analisis menunjukkan e-modul yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif untuk digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran kimia pada materi laju reaksi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Kata kunci: E-modul, Keterampilan berpikir kritis, komik, laju reaksi, *problem based learning*.

DEVELOPMENT OF CHEMISTRY COMIC-ASSISTED E-MODULES WITH PROBLEM-BASED LEARNING MODELS TO IMPROVE STUDENTS' CRITICAL THINKING SKILLS ON REACTION RATE MATERIAL (By: Mei Nur Safitri; Supervisor: Parham Saadi; 2024; 240 pages)

### **ABSTRAC**

Research has been conducted on the development of chemistry comic-assisted e-modules with Problem Based Learning models to improve critical thinking skills on reaction rate material. This study aims to determine the validity, practicality, and effectiveness of the e-modules developed. This research is a Research & Development research with the ADDIE model, namely: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The subjects of this study were 5 validators and 30 students of class XI MIPA 2 MA Negeri 1 Banjarmasin. Data collection using test and non-test instruments (questionnaires and observation sheets). The data analysis technique used is a descriptive data analysis technique, namely by describing the validity, practicality and effectiveness of the e-module developed. The results of this study showed that the e-modules developed: (1) Score 4.3 with a very valid category, (2) Practicality score 4.5 with a very practical category, and (3) Effective based on the value of N- Gain critical thinking ability with a value of 0.79. The results of the analysis show that the e-modules developed are valid, practical, and effective to be used as teaching materials in chemistry learning on reaction rate material to improve students' critical thinking skills.

Keywords: E-module, Critical thinking skills, comics, reaction rate, problem based learning.

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan Kehadirat Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan E-Modul Berbantuan Komik Kimia dengan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi” 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 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 Banjarmasin.
4. Drs. Parham Saadi, M.Si. selaku pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Drs. Iriani Bakti, M.Si. selaku penelaah I dan Ibu Dra. Hj. Rilia Iriani, M.Si. selaku penelaah II.
6. Bapak Dr. H. Rusmansyah, M.Pd., Bapak Muhammad Nor Aufa, M.Pd., Bapak Yogo Dwi Prasetyo, S.Pd., M.Pd., M.Sc., Bapak Agus Hadi Utama, S.Pd., M.Pd., dan Bapak Drs. Anwar selaku tim validator.
7. Seluruh bapak dan ibu dosen Program Studi Pendidikan Kimia yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan dan bimbingan selama masa perkuliahan.

8. Kepala MA Negeri 1 Banjarmasin
9. Bapak Drs. Anwar selaku guru mata pelajaran kimia di MA Negeri 1 Banjarmasin.
10. Bapak Drs. Anwar, Bapak Dimas Setiawan, S.Pd. dan Ibu Mahrita, S.Pd., selaku observer dalam pembelajaran menggunakan e- modul yang dikembangkan.
11. Peserta didik kelas XI MIPA 2 MA Negeri 1 Banjarmasin yang telah bekerja sama dan membantu dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini.
12. Seluruh mahasiswa/i Program Studi Pendidikan Kimia yang telah membantu dan teman-teman Pendidikan Kimia angkatan 2020 yang memberikan dukungan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
13. Cinta pertama dan panutanku, Ayahanda Legiman. Terima kasih atas cinta tulus doa dan support yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan dan mendapatkan gelar.
14. Pintu surgaku, Ibunda Bawon. Mustahil saya mampu melewati semua permasalahan yang penulis alami selama ini jika tanpa doa, ridho, dan dukungan dari beliau. Terima kasih ibu, berkatmu, ternyata aku mampu.
15. Kepada cinta kasih saudara saya, Sugiono, S.Pd dan Erlin Ervianda serta kedua ponakan saya Fathan dan Fauzan. Terima kasih telah memberikan semangat, dukungan dan motivasi untuk penulis sampai akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsinya.
16. Untuk calon suamiku Fahrur Ramadhani, terima kasih atas dukungan, motivasi, dan doa serta cinta yang kamu berikan kepada penulis. Terima kasih telah setia



meluangkan waktunya untuk menjadi tempat dan pendengar terbaik penulis sampai akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

17. Kepada teman berjuang, Nabilah Suraya, S.Pd., Noni Syahidah, S.Pd., Noorlida Yanti, S.Pd., dan Risa Nur Pahlevi, S.Pd., terima kasih telah memberikan semangat, motivasi, dukungan, dan bantuan selama penulis mengerjakan skripsi ini. Terima kasih telah setia meluangkan waktu untuk menjadi tempat berkeluh kesah bersama dan pendengar penulis sampai akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan di dalamnya. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan dari semua pihak. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberi manfaat dan memberikan dampak positif terhadap pembelajaran kimia.

Banjarmasin, .... Juni 2024

Mei Nur Safitri  
NIM. 2010120220004

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>PRAKATA</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Spesifikasi Produk .....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Penjelasan Istilah, Asumsi dan Batasan Penelitian .....	8
1.6.1 Penjelasan Istilah .....	8
1.6.2 Asumsi Penelitian.....	9
1.6.3 Batasan Penelitian .....	10
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	11
2.1 E-modul .....	11
2.1.1 Pengertian E-modul.....	11
2.1.2 Media Komik .....	15
2.1.3 Model Problem Based Learning.....	16
2.1.4 Berpikir Kritis.....	22
2.1.5 Materi Laju Reaksi .....	24
2.2 Penelitian Relevan .....	28
2.3 Penelitian dan Pengembangan.....	30
2.4 Kerangka Berpikir .....	30
<b>BAB III METODE PENGEMBANGAN</b> .....	32
3.1 Definisi Operasional Variabel .....	32
3.2 Desain Penelitian Pengembangan.....	33
3.3 Subjek dan Objek Penelitian .....	37
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian .....	38
3.5 Perangkat dan Instrumen Penelitian .....	38
3.6 Tahap Uji Coba Produk .....	44
3.7 Teknik Analisis Data .....	44
<b>BAB IV HASIL PENGEMBANGAN</b> .....	48
4.1 Hasil Pengembangan .....	48
4.1.1 Tahap Analisis .....	48
4.1.2 Tahap Desain .....	51
4.1.3 Tahap Pengembangan ( <i>Development</i> ).....	56

4.1.4 Tahap Implementasi ( <i>Implementation</i> ).....	62
4.1.5 Tahap Evaluasi ( <i>Evaluation</i> ) .....	75
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian.....	76
4.2.1. Analisis Kevalidan.....	77
4.2.2 Analisis Kepraktisan.....	86
4.2.3 Analisis Keefektivan .....	100
4.3 Kelemahan Penelitian .....	119
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	120
5.1 SIMPULAN .....	120
5.2 SARAN-SARAN .....	121
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	122
<b>LAMPIRAN</b> .....	127

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Peta Konsep Laju Reaksi.....	25
2. 2 Grafik Produk dan Reaktan dalam Konsep Laju Reaksi.....	26
2. 3 Kerangka Berpikir .....	31
3. 1 Tahapan Model ADDIE .....	34
4. 1 Halaman Sampul Depan.....	52
4. 2 Tahap awal e-modul.....	54
4. 3 Bagian inti e-modul.....	55
4. 4 Bagian akhir e-modul.....	56
4. 5 QRcode e-modul .....	58
4. 6 Uji Coba Perorangan .....	60
4. 7 Uji Kelompok Kecil .....	61
4. 8 Uji Kelompok Terbatas .....	63
4. 9 Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran .....	67
4. 10 Hasil analisis kevalidan e-modul.....	78
4. 11 Hasil kevalidan aspek kelayakan isi.....	80
4. 12 Hasil kevalidan aspek kelayakan bahasa.....	82
4. 13 Hasil kevalidan aspek kelayakan media .....	83
4. 14 Tahap Uji Coba Keterbacaan .....	87
4. 15 Hasil Uji Coba Keterbacaan Kelompok Terbatas .....	88
4. 16 Komentar Uji Keterbacaan Peserta Didik .....	89
4. 17 Analisis Keterbacaan Aspek.....	90
4. 18 Contoh gambar yang buram.....	90
4. 19 Analisis Respon Peserta Didik .....	92
4. 20 Komentar Respon Peserta Didik .....	93
4. 21 Hasil Angket Respon Guru .....	94
4. 22 Hasil Observasi Kemampuan Guru Menggunakan E-modul.....	95
4. 23 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	97
4. 24 Rekapitulasi Uji Kepraktisan .....	100
4. 25 Hasil Pretest dan Posttest Peserta Didik.....	102
4. 26 Sebaran Nilai N-Gain.....	105
4. 27 Perbandingan Nilai Pretest dan Posttest Berdasarkan Indikator Keterampilan Berpikir Kritis.....	107
4. 28 Soal Indikator Focus.....	107
4. 29 Soal Indikator Reason .....	110
4. 30 Soal Indikator Inference .....	112
4. 31 Soal Indikator Situation.....	114
4. 32 Soal Indikator Clarity.....	115
4. 33 Soal Indikator Overview .....	117

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2. 1 Tabel Perbedaan Cetak dengan E-modul .....	12
2. 2 Sintaks Problem Based Learning .....	21
2. 3 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis .....	23
3. 1 Kisi-Kisi Instrumen Kevalidan E-modul.....	40
3. 2 Kisi-kisi Instrumen Angket Keterbacaan E-modul.....	40
3. 3 Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Peserta Didik.....	41
3. 4 Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Guru.....	41
3. 5 Kisi-kisi Instrumen Lembar Observasi Kemampuan Guru Menggunakan E-modul.....	41
3. 6 Kisi-kisi Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	41
3. 7 Kevalidan Instrumen Tes Berdasarkan Skala Aiken's V .....	43
3. 8 Kategori Reliabilitas Tes .....	43
3. 9 Kriteria Interpretasi Skor Uji Kevalidan .....	45
3. 10 Kriteria Analisis Kepraktisan.....	45
3. 11 Kriteria Analisis Kepraktisan.....	46
3. 12 Kategori Nilai N-Gain.....	47
3. 13 Tafsiran Nilai N-Gain.....	47
4. 1 Hasil penilaian kelayakan e-modul .....	59
4. 2 Hasil Uji Coba Perorangan berdasarkan Aspek .....	60
4. 3 Hasil Uji Coba Perorangan Berdasarkan Subjek.....	60
4. 4 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil Berdasarkan Aspek .....	61
4. 5 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil Berdasarkan Subjek .....	62
4. 6 Hasil Uji Coba Terbatas Berdasarkan Objek .....	63
4. 7 Hasil Uji Coba Berdasarkan Subjek.....	64
4. 8 Hasil Uji Respon Peserta Didik.....	65
4. 9 Hasil Uji Respon Guru .....	66
4. 10 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	67
4. 11 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Berdasarkan Aspek.....	68
4. 12 Hasil Uji Kemampuan Guru Menggunakan E-modul Berdasarkan Pertemuan dan Observer .....	69
4. 13 Hasil Uji Kemampuan Guru Menggunakan E-modul Berdasarkan Aspek..	69
4. 14 Rekapitulasi Uji Kepraktisan .....	70
4. 15 Nilai Pre-test dan Post-test pada kelompok terbatas .....	71
4. 16 Sebaran Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis.....	71
4. 17 Nilai N-Gain tes keterampilan berpikir kritis.....	72
4. 18 Tafsiran Keefektivan n-gain.....	72
4. 19 Hasil tes berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis.....	73
4. 20 Hasil tes berdasarkan butir soal.....	75
4. 21 Kategori Keterampilan Berpikir Kritis.....	102

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. E-modul .....	127
Lampiran 2. Rencana pelaksanaan pembelajaran pertemuan ke-1.....	128
Lampiran 3. Rencana pelaksanaan pembelajaran pertemuan ke-2.....	139
Lampiran 4. Rencana pelaksanaan pembelajaran ke-3 .....	148
Lampiran 5. Lembar Kerja Peserta didik.....	158
Lampiran 6. Lembar Validasi RPP .....	159
Lampiran 7. Perhitungan Hasil Validasi RPP .....	161
Lampiran 8. Instrumen Tes.....	162
Lampiran 9. Lembar Validasi Instrumen Tes .....	163
Lampiran 10. Rubrik Penilaian .....	169
Lampiran 11. Perhitungan Validasi Instrumen Tes .....	171
Lampiran 12. Perhitungan Uji reliabilitas .....	172
Lampiran 13. Nilai <i>Pre-test</i> .....	173
Lampiran 14. Nilai <i>Posttest</i> .....	175
Lampiran 15. Lembar Validasi Kelayakan E-modul .....	177
Lampiran 16. Perhitungan Validasi E-Modul .....	180
Lampiran 17. Angket Keterbacaan E-modul .....	182
Lampiran 18. Lembar Validasi untuk Angket Keterbacaan E-modul.....	184
Lampiran 19. Perhitungan Hasil Validasi Angket Keterbacaan.....	186
Lampiran 20. Angket Respon Peserta Didik.....	187
Lampiran 21. Lembar Validasi Angket Respon Peserta Didik .....	189
Lampiran 22. Perhitungan Hasil Validasi Angket Respon Peserta Didik .....	191
Lampiran 23. Angket Respon Guru .....	192
Lampiran 24. Lembar Validasi Angket Respon Guru.....	195
Lampiran 25. Perhitungan Hasil Validasi Angket Respon Guru.....	197
Lampiran 26. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	198
Lampiran 27. Lembar Validasi untuk Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	201
Lampiran 28. Perhitungan Hasil Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	203
Lampiran 29. Lembar Observasi Kemampuan Guru Menggunakan E-modul .....	204
Lampiran 30. Lembar Validasi untuk Lembar Observasi Kemampuan Guru Menggunakan E-modul .....	206
Lampiran 31. Perhitungan Hasil Validasi Lembar Observasi Kemampuan Guru Menggunakan E-modul .....	208
Lampiran 32. Perhitungan Hasil Uji Coba Perorangan Terhadap Keterbacaan E-Modul .....	209
Lampiran 33. Perhitungan Hasil Uji Coba Kelompok Kecil Terhadap Keterbacaan E-modul .....	210
Lampiran 34. Perhitungan Hasil Uji Coba Kelompok Terbatas Terhadap Keterbacaan E-Modul .....	211
Lampiran 35. Perhitungan hasil respon peserta didik .....	213
Lampiran 36. Perhitungan hasil respon guru .....	215

Lampiran 37. Perhitungan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran pertemuan ke-1 .....	216
Lampiran 38. Perhitungan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran pertemuan ke-2 .....	217
Lampiran 39. Perhitungan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran pertemuan ke-3 .....	218
Lampiran 40. Perhitungan hasil observasi kemampuan guru menggunakan e-modul pertemuan ke-1.....	219
Lampiran 41. Perhitungan hasil observasi kemampuan guru menggunakan e-modul pertemuan ke-2.....	220
Lampiran 42. Perhitungan hasil observasi kemampuan guru menggunakan e-modul pertemuan ke-3.....	221
Lampiran 43. Dokumentasi Penelitian .....	222
Lampiran 44. Surat Izin Penelitian .....	223
Lampiran 45. Surat Pernyataan Telah Menyelesaikan Penelitian .....	224
Lampiran 46. Berta Acara Seminar Proposal.....	225