

**PENGEMBANGAN e-MODUL BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*
(PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
SISWA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA
DI KELAS XI SMA**

SKRIPSI



**OLEH
ELSERIA AFRIYANTI TOGATOROP
A1C119071**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI
2023**

**PENGEMBANGAN e-MODUL BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*
(PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
SISWA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA
DI KELAS XI SMA**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Universitas Jambi
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Menyelesaikan Program Sarjana Pendidikan Kimia**



**OLEH
ELSERIA AFRIYANTI TOGATOROP
A1C119071**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang berjudul "*Pengembangan E- Modul Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Larutan Penyangga Kelas XI SMA*" yang disusun Oleh Elseria Afriyanti Togatorop, NIM A1C119071 telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing untuk diujikan dalam Sidang Skripsi.

Jambi, 17 Mei 2023

Pembimbing I



Dra. Fatria Dewi, M. Pd.

NIP. 196006081986092002

Jambi, 22 Mei 2023

Pembimbing II



Afrida, S Si., M. Si.

NIP. 197304191999032001

HALAMAN PENGESAHAN

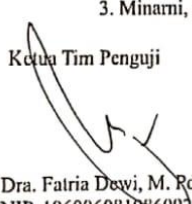
HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "**Pengembangan *e-Modul* Berbasis *Problem Based Learning (PBL)* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Larutan Penyangga Di Kelas XI SMA**" yang disusun oleh Elseria Afriyanti Togatorop, NIM A1C119071 telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji pada tanggal 31 Mei 2023.

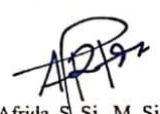
Tim Penguji

Ketua : Dra. Fatria Dewi, M. Pd
 Sekretaris : Afrida, S. Si., M. Si
 Anggota : 1. Dr. Dra. Wilda Syahri, M. Pd
 2. Drs. Fuldariatman, M. Pd
 3. Minami, S. Pd., M. Si

Ketua Tim Penguji


 Dra. Fatria Dewi, M. Pd.
 NIP. 196006081986092002

Sekretaris Tim Penguji


 Afrida, S. Si., M. Si.
 NIP. 197304191999032001

Ketua Program Studi
 Pendidikan Kimia PMIPA FKIP
 Universitas Jambi


 Aulia Sandova, S. T., M. Pd.
 NIP. 1982080320080012015

HALAMAN PERYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Elseria Afriyanti Togatorop
NIM : A1C119071
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan sesungguhnya bahwa skripsi ini benar-benar karya sendiri dan bukan merupakan jiplakan dari karya pihak lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan jiplakan atau plagiat, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan hukum yang berlaku.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab.

Jambi, Juni 2023
Yang membuat Pernyataan

Elseria Afriyanti Togatorop
A1C119071

ABSTRAK

Togatorop, Elseria Afriyanti. 2023. “Pengembangan e-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Larutan Penyangga Di Kelas XI SMA”. Skripsi, Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi. Pembimbing : (I) Dra. Fatria Dewi, M. Pd. (II) Afrida, S. Si., M. Si.

Kata Kunci : e-Modul, *Problem Based Learning*, Berpikir Kritis, Larutan Penyangga

e-Modul merupakan suatu bentuk media belajar mandiri yang disiapkan secara khusus dan dirancang dalam bentuk digital yang bertujuan untuk mewujudkan kompetensi pembelajaran yang ingin dicapai dan dapat digunakan di sekolah maupun di rumah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-Modul Berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi larutan penyangga di kelas XI SMA serta mengetahui kelayakan, penilaian guru dan respon peserta didik terhadap e-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang dikembangkan.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan Hannafin and Peck yang terdiri dari tiga tahapan utama yaitu tahap analisis kebutuhan, desain serta pengembangan dan implementasi. Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap pengembangan yaitu sebatas uji coba kelompok kecil. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu berupa wawancara dan angket. Produk hasil pengembangan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media dan selanjutnya dilakukan penilaian oleh guru dan diujicobakan kepada siswa sebanyak sepuluh orang siswa kelas XI MIPA SMA. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis kualitatif yaitu berupa komentar dan saran serta analisis kuantitatif yaitu berupa skor jawaban dan persentase.

Hasil penelitian ini adalah sebuah berupa e-Modul berbasis *Problem Based Learning* pada materi larutan penyangga, yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media dengan rerata skor masing-masing adalah 3,866 dan 3,933 dengan kategori “sangat baik”, sehingga layak untuk diujicobakan. Selanjutnya dari hasil penilaian guru diperoleh skor 57 dengan rerata 3,8 dengan kategori “sangat baik”. Selanjutnya diperoleh respon dari siswa dengan persentase 90,83 dengan kategori “sangat baik”.

Berdasarkan proses pengembangan dan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran e-modul berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi larutan penyangga di kelas XI SMA sudah layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran kimia.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengembangan e-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Larutan Penyangga Di Kelas XI SMA”**.

Skripsi ini ditunjukkan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Program Sarjan Pendidikan Kimia di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi. Penyelesaian skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini antara lain:

1. Ibu Dra. Fatria Dewi, M.Pd sebagai Pembimbing I, yang telah banyak memberikan masukan, bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
2. Ibu Afrida, S.Si., M.Si sebagai Pembimbing II, yang telah banyak memberikan masukan, bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
3. Bapak Prof. Dr. M. Rusdi, M.Sc selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi.
4. Ibu Aulia Sanova, ST., M. Pd selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Jambi
5. Ibu Dr. Yusnaidar, S. Si., M. Si selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan masukan, bimbingan dan arahan selama proses perkuliahan.

6. Bapak Dr. Agus Subagyo, S.Si., M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi.
7. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan pengalaman berharga selama penulis melaksanakan perkuliahan di Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Jambi.
8. Bapak Suyadi, S.Pd., M.Pd selaku kepala sekolah SMA Negeri 3 Kota Jambi dan Ibu Rici Oryza Stypa, S.Pd selaku guru mata pelajaran kimia dan siswa-siswi sebagai subjek penelitian yang telah memberikan izin dan waktu kepada penulis untuk melakukan penelitian.
9. Teristimewa untuk kedua orang tua saya terkasih Bapak Hotbin Togatorop dan Ibu Tiomina Manurung serta abang, kakak, dan adik-adik tersayang yang selalu mendoakan, berjuang, mendukung, dan memberikan semangat, motivasi, dorongan moral dan materi serta cinta dan kasih sayang yang tiada tara untuk penulis.
10. Semua teman-teman mahasiswa dan teman-teman lainnya yang telah memberikan banyak bantuan serta semangat.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantuk dalam penyelesaian skripsi ini.

Jambi, Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Pengembangan	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Pengembangan	Error! Bookmark not defined.
1.5 Spesifikasi Produk.....	6
1.6 Definisi Istilah.....	7
1.7 Manfaat Pengembangan.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Yang Relevan	Error! Bookmark not defined.
2.2 Teori-Teori Belajar Dan Pembelajaran	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Teori Belajar Kognitif.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget.....	23
2.2.3 Teori Perkembangan Kognitif Jerome Brunner.....	24
2.2.4 Teori Perkembangan Kognitif Lev Vygotsky.....	24
2.2.6 Teori Belajar Konstruktivisme...	Error! Bookmark not defined.
2.3 Pembelajaran abad ke-21.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Kemampuan Berpikir Kritis	Error! Bookmark not defined.
2.5 Bahan Ajar dan Media Pembelajaran	Error! Bookmark not defined.
2.5.1 Bentuk Bahan Ajar.....	Error! Bookmark not defined.
2.5.2. Peran Bahan Ajar	Error! Bookmark not defined.
2.6 Modul Elektronik (<i>e-Modul</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.6.1 Pengertian <i>e-Modul</i>	Error! Bookmark not defined.

2.6.2 Karakteristik e-Modul.....	Error! Bookmark not defined.
2.6.3 Bagian-bagian dari e-Modul	Error! Bookmark not defined.
2.6.4 Aspek-Aspek dalam Penulisan e-modul.....	36
2.7 Software Pendukung Flip Pdf Tradisional	Error! Bookmark not defined.
2.8 Model Pembelajaran Berbasis <i>Problem Based Learning</i>	Error! Bookmark not defined.
2.8.1 Pengertian Model <i>Problem Based Learning</i> ..	Error! Bookmark not defined.
2.8.2 Karakteristik Model <i>Problem Based Learning</i>	Error! Bookmark not defined.
2.8.3 Tahap-Tahap Dalam Model <i>Problem Based Learning</i>	Error! Bookmark not defined.
2.8.4 Kelebihan Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	Error! Bookmark not defined.
2.8.5 Kelemahan Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	Error! Bookmark not defined.
2.9 Kerangka Model Pengembangan.....	Error! Bookmark not defined.
2.10 Larutan Penyangga	Error! Bookmark not defined.
2.10.1 Komposisi Zat Penyusun Larutan Penyangga	Error! Bookmark not defined.
2.11 Jenis Larutan Penyangga	Error! Bookmark not defined.
2.12 Menghitung Nilai pH larutan Penyangga	Error! Bookmark not defined.
2.12.1 Sistem Penyangga Asam Lemah dan Basa Konjugasinya...	Error! Bookmark not defined.
2.12.2 Sistem Penyangga Basa Lemah dan Asam Konjugasinya...	Error! Bookmark not defined.
2.13. Prinsip Kerja Larutan Penyangga	Error! Bookmark not defined.
2.14. Fungsi Larutan Penyangga Dalam Kehidupan Sehari-Hari	Error! Bookmark not defined.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Model Pengembangan	Error! Bookmark not defined.
------------------------------	-------------------------------------

3.2 Prosedur Pengembangan	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Analisis Kebutuhan (Need Assessment) ..	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Desain (design)	Error! Bookmark not defined.
3.2.3 Pengembangan dan implementasi (<i>implementation</i>)	Error! Bookmark not defined.
3.2.4 Evaluasi (<i>evaluation</i>) dan Revisi (<i>Revision</i>)...	Error! Bookmark not defined.
3.3. Uji Coba Produk	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Desain Uji Coba	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Subjek Uji Coba	Error! Bookmark not defined.
3.4 Jenis Data	Error! Bookmark not defined.
3.5 Instrumen Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.5.1 Lembar Wawancara Guru	Error! Bookmark not defined.
3.5.2 Angket	Error! Bookmark not defined.
3.6. Teknik Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
3.6.1 Analisis Data Kualitatif	Error! Bookmark not defined.
3.6.2 Analisis Data Kuantitatif	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Pengembangan	79
4.2 Pembahasan	111
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	119
5.2 Saran	120
DAFTAR PUSTAKA	122
LAMPIRAN	126

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Perbedaan antara modul cetak dan e-modul	22
2.2 Tahap-tahapan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	32
3.1 Struktur materi Larutan Penyangga	48
3.2 Kisi-kisi Pedoman Wawancara	58
3.3 Kisi-kisi Angket Analisis Kebutuhan	59
3.4 Kisi-kisi Analisis Kebutuhan dan Karakteristik Peserta didik	59
3.5 Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi	59
3.6 Kisi-kisi angket validasi ahli media	60
3.7 Kisi-kisi Angket Penilaian Guru	61
3.8 Kisi-kisi Angket Respon Siswa	62
3.9 Kriteria penilaian validasi ahli media dan ahli materi	64

3.10 Kriteria skala likert untuk penilaian guru	64
3.11 Skor dan Kriteria Media Berdasarkan Hasil Penilaian Guru	65
3.12 Kriteria nilai untuk angket respon siswa	65
4.1 Hasil Validasi Media	94
4.2 Hasil Validasi Materi	98
4.3 Hasil Angket Penilaian Guru	103
4.4 Data Hasil Angket Respon Siswa	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Model Hannafin and Peck	35
3.1 Bagan Model Desain Pengembangan Hannafin and Peck	45
3.3. Prosedur Pengembangan Hannafin & Peck	47
3.4 <i>Flowchart</i> e-modul Berbasis Masalah Materi Larutan Penyangga	52
3.5 <i>Stroryboard</i> e-modul Berbasis Masalah Materi Larutan Penyangga	53
3.6 Tahapan Pengembangan	55
4.1 <i>Flowchart</i> Pengembangan e-modul Berbasis <i>Problem Based Learning</i>	85
4.2 <i>Storyboard</i> e-modul Berbasis <i>Problem Based Learning</i>	87
4.3 Halaman Cover	89
4.4 Halaman Pendahuluan	90
4.5 Halaman Peta Konsep	90
4.6 Halaman Permasalahan	91
4.7 Halaman Materi Pembelajaran	91
4.8 Halaman Latihan Soal	92
4.9 Halaman Rangkuman	92
4.10 Halaman Evaluasi	93
4.11 Halaman Profil Pengembang	93
4.12 (a) Halaman Cover Sebelum Revisi (b) Cover Sesudah Revisi	97
4.13 (a) Halaman Latihan Sebelum Revisi (b) Latihan Sesudah Revisi	98
4.14 (a) Indikator Sebelum Revisi (b) Indikator Sesudah Revisi	102
4.15 (a) Tujuan Pembelajaran Sebelum Revisi (b) Tujuan Pembelajaran Sesudah Revisi	102
4.16 (a) Permasalahan Sebelum Revisi (b) Permasalahan Sesudah Revisi.....	103
4.17 (a) Soal Evaluasi Sebelum Revisi (b) Soal Evaluasi Sesudah Revisi	103
4.18 Proses Tanggapan dan Penilaian Guru	106
4.19 Proses Uji Coba Kelompok Kecil	107

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Wawancara Guru	126
2. Hasil Analisis Kebutuhan dan Karakteristik Peserta didik	131
3. Hasil Validasi Ahli Media	141
4. Hasil Validasi Ahli Materi	144
5. Hasil Penilaian Guru	147
6. Hasil Respon Siswa	149
7. <i>Flowchart</i>	152
8. <i>Storyboard</i>	154
9. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	157
10. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	161