

**PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM  
ELEKTRONIK PADA MATERI ASAM BASA BERBASIS  
STRATEGI REACT TERINTEGRASI STEM**

**Skripsi**

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**



**Mellyna Fitriani  
1303618075**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2024**

## ABSTRAK

**MELLYNA FITRIANI.** Pengembangan Modul Praktikum Elektronik pada Materi Asam Basa Berbasis Strategi REACT Terintegrasi STEM. Skripsi, Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Juli 2024.

Praktikum merupakan salah satu kegiatan pembelajaran yang sering digunakan pada topik asam basa. Pembelajaran menjadi lebih bermakna karena peserta didik dapat mengamati langsung proses kimia yang terjadi selama praktikum. Berdasarkan hasil analisis pendahuluan dan kebutuhan, terdapat kesulitan yang dialami peserta didik selama mengikuti praktikum asam basa karena kurangnya media pembelajaran pendamping praktikum. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memberikan solusi atas permasalahan tersebut dengan menghasilkan media pembelajaran berupa e-modul praktikum asam basa berbasis STEM-REACT. Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan Borg & Gall. Tahapan penelitian terdiri dari analisis pendahuluan dan kebutuhan, pengembangan produk, uji validasi e-modul oleh para ahli dan uji coba e-modul oleh peserta didik dan guru. Persentase penilaian hasil uji validasi oleh ahli materi dan bahasa berkisar 80-100% dan ahli media berkisar 81-92%. Hasil uji reliabilitas antar penilai (ahli) menggunakan metode ICC sebesar 0,9268 untuk ahli materi dan bahasa, serta 0,9538 untuk ahli media. Persentase penilaian hasil uji coba e-modul skala kecil oleh peserta didik berkisar 63-100%, sedangkan hasil uji coba skala besar berkisar 67-100%. Persentase penilaian e-modul berdasarkan uji coba guru berkisar 75-100%. Berdasarkan hasil penilaian tersebut, maka e-modul yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam pembelajaran kimia.

Kata kunci: Asam-Basa, Modul Praktikum Elektronik, Pendekatan STEM, Strategi Belajar REACT.

## ABSTRACT

**MELLYNA FITRIANI:** Development of Acid-Base Electronic Practicum Module Based on STEM Integrated REACT Strategy. Mini thesis, Chemistry Education Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Jakarta, July 2024.

Practicum is one of the learning activities often carried out in the topic of acid-base chemistry. Learning become more meaningful because students can directly observe the chemical processes that occur during the practicum. Based on the results of preliminary and needs analysis, there were difficulties experienced by students during the acid-base practicum due to the lack of learning media to complement the practicum. Therefore, this research was conducted to solve the problem by producing learning media in the form of acid-base electronic practicum module based on STEM-REACT. This research used Borg & Gall research and development model. This research stages consist of preliminary and needs analysis, product development, e-module validation testing by experts, and e-module trials by students and teachers. The percentage of validation test result assessed by material and language experts is around 80-100% and by media experts is around 81-92%. The result of the inter-rater (expert) reliability test using the ICC method were 0.9268 for material and language experts, and 0.9538 for media experts. The assessment percentage result of small-scale e-module trial by students ranges from 63-100%, while large-scale trial result range from 67-100%. The percentage of e-module assessments based on teacher trials ranges from 75-100%. Based on the assessment results, the e-module developed is suitable to use in chemistry learning.

Keywords: Acid-Base, Electronic Practicum Module, REACT Learning Strategy, STEM Approach.

## LEMBAR PENGESAHAN

### PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM ELEKTRONIK PADA MATERI ASA BASA BERBASIS STRATEGI REACT TERINTEGRASI STEM

Nama : Mellyna Fitriani  
No. Registrasi : 1303618075

**Penanggung Jawab:**  
Nama : Prof. Dr. Muktiningsih N., M.Si. Tanda Tangan :  Tanggal : 02-08-2024  
Dekan : Prof. Dr. Muktiningsih N., M.Si.  
NIP. 19640511 198903 2 001

#### Wakil Penanggung Jawab:

Wakil Dekan I : Dr. Esmar Budi, M.T. Tanggal : 02-08-2024  
NIP. 19720728 199903 1 002

Ketua Penguji : Irwan Saputra, M.Si., Ph.D. Tanggal : 26-07-2024  
NIP. 19741018 200604 1 001

Sekretaris : Elma Suryani, M.Pd. Tanggal : 26-07-2024  
NIP. 19860612 201903 2 013

#### Anggota:

Penguji Ahli : Dr. Irwanto, M.Pd. Tanggal : 26-07-2024  
NIP. 19920128 202012 1 012

Pembimbing I : Prof. Dr. Muktiningsih N., M.Si. Tanggal : 26/07-24  
NIP. 19640511 198903 2 001

Pembimbing II : Prof. Dr. Yusmaniar, M.Si. Tanggal : 29/07-24  
NIP. 19620625 199602 2 001

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 23 Juli 2024

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Modul Praktikum Elektronik pada Materi Asam Basa Berbasis Strategi REACT Terintegrasi STEM” yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dari Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Negeri Jakarta adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang disebutkan dalam teks atau dikutip dari penulis lain yang telah dipublikasikan telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah pada umumnya dan ketentuan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jika di kemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 15 Juli 2024



Mellyna Fitriani

NRM 1303618075



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Mellyna Fitriani  
NIM : 1303618075  
Fakultas/Prodi : FMIPA/Pendidikan Kimia  
Alamat email : [mellynafitriani@gmail.com](mailto:mellynafitriani@gmail.com)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi     Tesis     Disertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengembangan Modul Praktikum Elektronik pada Materi Asam Basa Berbasis Strategi REACT  
Terintegrasi STEM

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta

Penulis

( Mellyna Fitriani )  
nama dan tanda tangan

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT berkat rahmat serta hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Praktikum Elektronik pada Materi Asam Basa Berbasis Strategi REACT Terintegrasi STEM” ini guna memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.

Terima kasih banyak kepada Prof. Dr. Muktiningsih N., M.Si. dan Prof. Dr. Yusmaniar, M.Si. selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai. Terima kasih pula kepada Dr. Darsef Darwis, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing penulis selama perkuliahan dan Prof. Yuli Rahmawati, M.Sc., Ph.D. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia UNJ dan dosen pengampu mata kuliah skripsi yang selalu mengupayakan yang terbaik bagi seluruh mahasiswa Pendidikan Kimia UNJ. Penulis juga mengucapkan terima kasih banyak kepada SMAN 11 Jakarta yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut, serta pihak lainnya yang turut berkontribusi dalam membantu penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Oleh sebab itu, penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan skripsi ini.

Jakarta, Juli 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
ABSTRACT .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
<b>BAB I</b> <b>PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Fokus Penelitian .....	4
C. Perumusan Masalah .....	5
D. Manfaat Hasil Penelitian .....	5
<b>BAB II</b> <b>KAJIAN PUSTAKA</b> .....	6
A. Konsep Pengembangan Model .....	6
B. Konsep Model yang Dikembangkan .....	10
1. Modul Elektronik .....	10
2. Modul Praktikum .....	13
3. Strategi Belajar REACT .....	14
4. Pembelajaran STEM .....	17
5. Karakteristik Materi Asam Basa .....	20
C. Kerangka Berpikir .....	24
D. Rancangan Model .....	26
<b>BAB III</b> <b>METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	28
A. Tujuan Penelitian .....	28
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	28
C. Subjek Penelitian .....	28
D. Karakteristik Model yang Dikembangkan .....	28
E. Pendekatan dan Metode Penelitian .....	29
F. Langkah-langkah Pengembangan Model .....	29
1. Analisis Pendahuluan dan Kebutuhan .....	30
2. Perencanaan dan Pengembangan Model .....	30
3. Validasi, Uji Coba dan Finalisasi Model .....	30
G. Instrumen Penelitian .....	34
H. Teknik Pengumpulan Data .....	36
I. Teknik Analisis Data .....	36



	Halaman
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	39
A. Hasil Pengembangan Model.....	39
1. Hasil Analisis Kebutuhan .....	39
2. Perencanaan .....	43
3. Pengembangan Produk Awal E-modul .....	47
4. Validasi Produk oleh Para Ahli dan Revisi .....	50
5. Uji Coba Produk .....	58
B. Kelayakan Model.....	60
1. Validasi oleh Para Ahli.....	60
2. Uji Coba oleh Peserta Didik dan Guru .....	62
 BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN.....	 73
A. Kesimpulan.....	73
B. Implikasi .....	74
C. Saran .....	75
 DAFTAR PUSTAKA .....	 76
LAMPIRAN.....	81
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	145



## DAFTAR TABEL

No		Halaman
1.	Perbedaan modul cetak dan modul elektronik.....	11
2.	Keunggulan dan kelemahan modul elektronik.....	12
3.	Capaian Pembelajaran (CP) kimia fase F.....	21
4.	Pemetaan ranah kognitif materi asam basa berdasarkan revisi taksonomi bloom menurut Anderson dan Krathwohl (2001).....	23
5.	Pemetaan ranah psikomotorik materi asam basa.....	23
6.	Deskripsi langkah-langkah pengembangan model.....	32
7.	Skala penilaian buku oleh Pusat Perbukuan dalam BSKAP.....	35
8.	Kriteria penilaian menggunakan Skala Likert.....	36
9.	Interpretasi persentase skor kelayakan e-modul menurut Riduwan (2018).....	37
10.	Kriteria hasil perhitungan reliabilitas ICC.....	38
11.	Interpretasi hasil uji validasi e-modul komponen materi dan bahasa.....	60
12.	Interpretasi hasil uji validasi komponen penyajian dan kegrafikan.....	62
13.	Interpretasi hasil uji coba e-modul oleh guru.....	63
14.	Interpretasi hasil uji coba peserta didik skala kecil.....	66
15.	Interpretasi hasil uji coba peserta didik skala besar.....	69

## DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
1.	Tahapan penelitian dan pengembangan Borg and Gall (2003) ..... 8
2.	Rancangan model e-modul praktikum asam basa ..... 27
3.	Langkah-langkah pengembangan model ..... 32
4.	Penyusunan draf e-modul menggunakan Mirosoft Word 365..... 47
5.	Penyusunan pertanyaan pada Google Form ..... 48
6.	Pembuatan latihan soal menggunakan Quizziz ..... 48
7.	Pembuatan desain dan tata letak e-modul menggunakan Canva Professional ..... 48
8.	Pembuatan video menggunakan CapCut ..... 49
9.	Proses pembuatan flipbook menggunakan FlipPDF Professional ..... 50
10.	Perbaikan e-modul pada komponen isi berdasarkan saran dari ahli materi dan bahasa ..... 52
11.	Perbaikan e-modul pada komponen kebahasaan berdasarkan saran dari ahli materi dan bahasa ..... 54
12.	Perbaikan desain sampul e-modul berdasarkan saran dari ahli media ..... 56
13.	Perbaikan desain isi e-modul berdasarkan saran dari ahli media ..... 57
14.	Perbaikan isi e-modul berdasarkan uji coba oleh pengguna..... 59
15.	Rerata penilaian setiap aspek pada uji coba oleh peserta didik dalam skala kecil ..... 71
16.	Rerata penilaian setiap aspek pada uji coba oleh peserta didik dalam skala besar ..... 72

## DAFTAR LAMPIRAN

No		Halaman
1.	Kisi-kisi instrumen analisis pendahuluan dan kebutuhan guru .....	81
2.	Instrumen dan hasil analisis pendahuluan dan kebutuhan guru.....	82
3.	Kisi-kisi instrumen analisis pendahuluan dan kebutuhan peserta didik.....	86
4.	Instrumen dan hasil analisis pendahuluan dan kebutuhan peserta didik.....	87
5.	Storyboard e-modul Praktikum Asam Basa .....	90
6.	Kisi-kisi instrumen validasi e-modul komponen materi dan bahasa .....	93
7.	Instrumen validasi e-modul komponen materi dan bahasa.....	96
8.	Hasil uji validasi ahli materi dan bahasa .....	100
9.	Perhitungan uji reliabilitas antar ahli materi dan bahasa .....	103
10.	Kisi-Kisi instrumen validasi e-modul komponen penyajian dan kegrafikan (media) .....	105
11.	Instrumen validasi e-modul komponen penyajian dan kegrafikan (media).....	109
12.	Hasil uji validasi ahli media .....	121
13.	Perhitungan uji reliabilitas ahli media .....	125
14.	Kisi-kisi instrumen uji kelayakan e-modul oleh guru.....	127
15.	Instrumen uji coba e-modul oleh guru.....	129
16.	Hasil uji coba e-modul oleh guru .....	131
17.	Kisi-kisi instrumen uji coba e-modul oleh peserta didik .....	132
18.	Instrumen uji coba e-modul oleh peserta didik.....	133
19.	Hasil uji coba e-modul kepada peserta didik skala kecil .....	135
20.	Hasil uji coba e-modul oleh peserta didik skala besar.....	137
21.	Tampilan e-modul.....	140
22.	Dokumentasi uji coba e-modul.....	143
23.	Surat Keterangan Penelitian .....	144