

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK (*E-MODULE*)
INTERAKTIF BERBASIS POE (*PREDICT, OBSERVE,
EXPLAIN*) PADA MATERI LAJU REAKSI KIMIA UNTUK
KELAS XI SMA**

Skripsi

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



Intelligentia - Dignitas

Alyfia Nabila Salwa

1303622053

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

2026

LEMBAR PERNYATAAN PENGESAHAN

PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK (*E-MODULE*) INTERAKTIF BERBASIS POE (*PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN*) PADA MATERI LAJU REAKSI KIMIA UNTUK KELAS XI SMA

Nama : Alyfia Nabila Salwa

Nomor Registrasi : 1303622053

Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Penanggung Jawab:

Dekan : Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.
NIP 197909162005011004



20-07-2026

Wakil Penanggung Jawab:

Wakil Dekan I : Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc.
NIP 197905042009122002

20-07-2026

Ketua : Prof. Dr. Maria Paristiwati, M.Si.
NIP 196710201992032001

10-7-2026

Sekretaris : Rika Siti Syaadah, M.Pd.
NIP 199109092023212051

10-07-2026

Anggota:

Pembimbing I : Dra. Tritiyatma H., M.Si.
NIP 196112251987012001

13-07-2026

Pembimbing II : Elsa Vera Nanda, M.Si.
NIP 199011192019032020

10-07-2026

Penguji Ahli : Dr. Darsef Darwis, M.Si.
NIP 196508061990031004

09-07-2026

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 6 Juli 2026

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Modul Elektronik (*E-Module*) Interaktif Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) pada Materi Laju Reaksi Kimia Untuk Kelas XI SMA.” 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 dikemudian 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, 13 Juli 2026



UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
METERAI
TEKAPEL
E06DCAOX032121056

Alyfia Nabila Salwa
1303622053

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN
Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: 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 : Alyfia Nabila Salwa
NIM : 1303622053
Fakultas/Prodi : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam / Pendidikan Kimia
Alamat email : alyfianabila812@gmail.com

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

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

yang berjudul :

Pengembangan Modul Elektronik (E-Module) Interaktif Berbasis
POE (Predict, Observe, Explain) Pada Materi Laju Reaksi
Kimia Untuk kelas XI SMA.

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan 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, 20 Juli 2026

Penulis

(Alyfia Nabila Salwa)

ABSTRAK

ALYFIA NABILA SALWA. Pengembangan Modul Elektronik (*E-Module*) Interaktif Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) pada Materi Laju Reaksi Kimia Untuk Kelas XI SMA. Skripsi, Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Juli 2026.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul elektronik interaktif yang berbasis model POE (*Predict, Observe, Explain*) pada materi Laju Reaksi Kimia. Jenis penelitian yang digunakan adalah R&D (*Research and Development*) yang mengacu pada model ADDIE dengan metode penelitian kuantitatif deskriptif. Modul elektronik interaktif yang dikembangkan telah divalidasi terlebih dahulu oleh ahli materi dan bahasa serta ahli media, dan telah direvisi berdasarkan saran yang diberikan oleh para ahli. Hasil yang diperoleh berdasarkan penilaian para ahli yaitu pada rentang 83,33–100% dengan interpretasi sangat layak. Kemudian dilakukan uji coba kelayakan modul kepada peserta didik, dan memperoleh hasil dengan rentang persentase 89,29–95,08% dengan interpretasi sangat layak, yang berarti bahwa modul telah memenuhi standar kualitas yang ditentukan untuk digunakan dalam proses belajar mengajar. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa modul elektronik interaktif yang dikembangkan sangat layak digunakan oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran maupun sebagai bahan ajar mandiri.

Kata kunci: *modul elektronik interaktif, Predict-Observe-Explain, laju reaksi, R&D*

ABSTRACT

ALYFIA NABILA SALWA. Development of an Interactive Electronic Module (E-Module) Based on POE (*Predict, Observe, Explain*) for Chemical Reaction Rate for Grade XI Senior High School Students. Material. Thesis, Chemistry Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta. July 2026.

This research aims to develop an interactive electronic module based on the POE (Predict, Observe, Explain) model for the topic of Chemical Reaction Rates. The research design used is R&D (Research and Development), which follows the ADDIE model and employs a quantitative descriptive research method. The interactive electronic module developed was first validated by subject matter experts, language experts, and media experts, and was revised based on the suggestions provided by these experts. The results obtained from the experts' evaluations ranged from 83.33%–100%, interpreted as “highly suitable.” A feasibility test of the module was then conducted with students, yielding results in the 89.29–95.08% range, interpreted as “highly suitable.” This indicates that the module meets the specified quality standards for use in the teaching and learning process. Therefore, it can be concluded that the interactive electronic module developed is highly suitable for use by teachers and students in the learning process as well as for self-directed learning.

Keywords: *interactive electronic module, Predict-Observe-Explain, reaction rate, R&D*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengembangan Modul Elektronik (*E-Module*) Interaktif Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Pada Materi Laju Reaksi Kimia Untuk Kelas XI SMA” dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dra. Tritiyatma H., M.Si. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi selama penyusunan skripsi ini.
2. Elsa Vera Nanda, M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi selama penyusunan skripsi ini.
3. Prof. Dr. Maria Paristiowati, M.Si. selaku koordinator program studi pendidikan kimia Universitas Negeri Jakarta.
4. Dr. Darsef Darwis, M.Si. selaku dosen penguji I yang telah memberikan masukan untuk menyempurnakan skripsi ini.
5. Rika Siti Syaadah, M.Pd. selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan untuk menyempurnakan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dimasa mendatang.

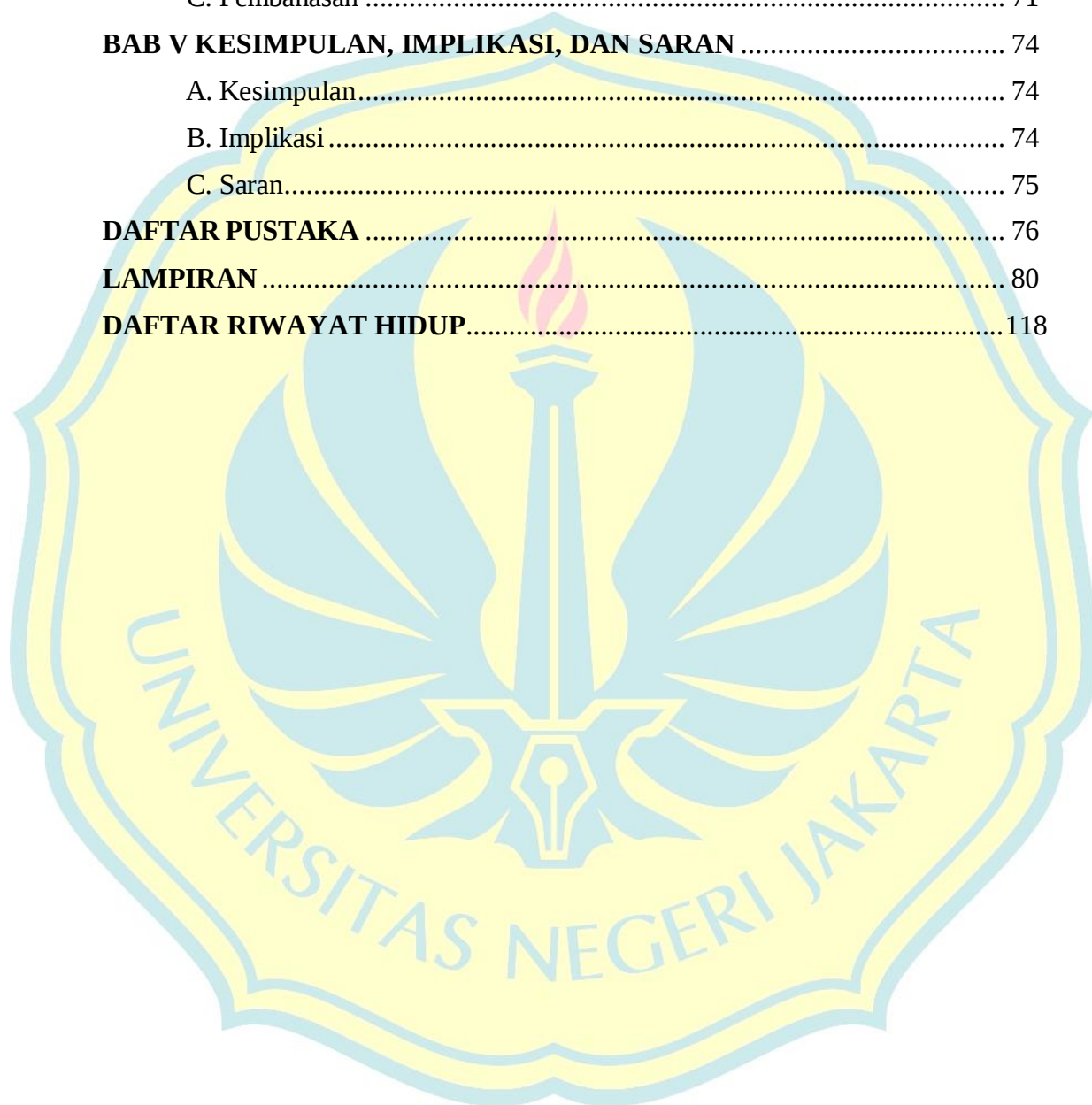
Jakarta, 10 Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Fokus Penelitian	4
C. Perumusan Masalah	4
D. Manfaat Hasil Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
A. Konsep Pengembangan Model.....	6
1. Penelitian dan Pengembangan	6
2. Model Pengembangan	7
B. Konsep Model yang Dikembangkan	12
1. Modul	12
2. Model Pembelajaran POE	16
3. Karakteristik Materi Laju Reaksi.....	18
C. Kerangka Berpikir.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
A. Tujuan Penelitian	23
B. Tempat dan Waktu Penelitian	23
C. Subjek Penelitian	23
D. Karakteristik dan Model yang Dikembangkan.....	23
E. Pendekatan dan Metode Penelitian.....	24
F. Langkah-Langkah Pengembangan Model	25
G. Teknik Pengumpulan Data.....	27

H. Instrumen Penelitian	28
I. Teknik Analisis Data.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
A. Hasil Pengembangan Modul Elektronik Interaktif Berbasis POE.....	32
B. Kelayakan Modul Elektronik Interaktif Berbasis POE	53
C. Pembahasan	71
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	74
A. Kesimpulan.....	74
B. Implikasi	74
C. Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	80
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	118



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbedaan Antara Modul Elektronik Interaktif dan Modul Cetak	14
Tabel 2. Tujuan Pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran.....	20
Tabel 3. Pemetaan ATP Ranah Kognitif	20
Tabel 4. Pemetaan ATP Ranah Psikomotorik	21
Tabel 5. Interpretasi Skor Rating Scale.....	32
Tabel 6. Kriteria Reliabilitas	33
Tabel 7. Interpretasi Hasil Validasi Modul Elektronik Interaktif Komponen Materi dan Bahasa	54
Tabel 8. Interpretasi Hasil Validasi Modul Elektronik Interaktif Komponen Media.....	60
Tabel 9. Interpretasi Hasil Uji Skala Kecil Oleh Peserta Didik	65
Tabel 10. Interpretasi Hasil Uji Skala Besar Oleh Peserta Didik	67
Tabel 11. Persentase Kelayakan Keseluruhan.....	71



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tahapan Model ADDIE	8
Gambar 2. Kerangka Berpikir.....	22
Gambar 3. Alur Penelitian dan Pengembangan Modul Elektronik Interaktif.....	26
Gambar 4. Penyusunan Isi Modul Elektronik Interaktif Menggunakan Microsoft Word.....	39
Gambar 5. Penyusunan Isi Modul Elektronik Interaktif Menggunakan Canva.....	40
Gambar 6. Tampilan Video Eksperimen Pada Tahap Pengeditan	41
Gambar 7. Tampilan Software Heyzine.....	41
Gambar 8. Revisi Persamaan Reaksi	43
Gambar 9. Revisi Penggunaan Bahasa.....	44
Gambar 10. Revisi Persamaan Simbol.....	44
Gambar 11. Revisi Cover Depan	45
Gambar 12. Revisi Gambar Isi	45
Gambar 13. Revisi Mempertajam Gambar Isi.....	46
Gambar 14. Tampilan Cover Modul Elektronik Interaktif.....	47
Gambar 15. Tampilan Karakteristik Modul Elektronik Interaktif.....	47
Gambar 16. Tampilan Penjelasan Isi Modul Elektronik Interaktif.....	48
Gambar 17. Tampilan Peta Konsep Modul Elektronik Interaktif.....	48
Gambar 18. Tampilan Bagian Predict Pada Isi Modul Elektronik Interaktif	49
Gambar 19. Tampilan Bagian Observe Pada Isi Modul Elektronik Interaktif	49
Gambar 20. Tampilan Bagian Explain Pada Isi Modul Elektronik Interaktif	50
Gambar 21. Tampilan Bagian Forum Diskusi Pada Isi Modul Elektronik Interaktif	50
Gambar 22. Tampilan Bagian Fakta Menarik Pada Isi Modul Elektronik Interaktif	51
Gambar 23. Tampilan Petunjuk Praktikum Modul Elektronik Interaktif	51
Gambar 24. Tampilan LKPD Pada Isi Modul Elektronik Interaktif.....	52
Gambar 25. Tampilan Latihan Soal Modul Elektronik Interaktif	52
Gambar 26. Tampilan Glosarium dan Daftar Pustaka Modul Elektronik Interaktif	53
Gambar 27. Diagram Batang Penilaian Uji Coba Peserta Didik	70
Gambar 28. Pendapat Peserta Didik Terkait Kemenarikan Modul Elektronik Interaktif	72
Gambar 29. Pendapat Peserta Didik Terkait Kemudahan Modul Elektronik Interaktif	72
Gambar 30. Hasil Angket Peserta Didik Terkait Ketertarikan Terhadap Materi Pada Modul Elektronik Interaktif	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Kartu Bimbingan	80
Lampiran 2.	Storyboard Modul Elektronik Interaktif	83
Lampiran 3.	Tahapan Penelitian dan Pengembangan Modul Elektronik	85
Lampiran 4.	Kisi-Kisi Analisis Pendahuluan dan Kebutuhan Peserta Didik	87
Lampiran 5.	Hasil Angket Analisis Pendahuluan dan Kebutuhan Peserta Didik.....	88
Lampiran 6.	Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi dan Bahasa	91
Lampiran 7.	Instrumen Uji Validasi Ahli Materi dan Bahasa	92
Lampiran 8.	Hasil Uji Validasi Ahli Materi dan Bahasa.....	96
Lampiran 9.	Perhitungan Reliabilitas Ahli Materi dan Bahasa	97
Lampiran 10.	Kisi-Kisi Instrumen Uji Validasi Ahli Media.....	98
Lampiran 11.	Instrumen Uji Validasi Ahli Media.....	99
Lampiran 12.	Hasil Uji Validasi Ahli Media	104
Lampiran 13.	Perhitungan Reliabilitas Ahli Media	105
Lampiran 14.	Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Skala Kecil dan Skala Besar.....	107
Lampiran 15.	Instrumen Uji Coba Skala Kecil dan Skala Besar.....	108
Lampiran 16.	Hasil Uji Coba Skala Kecil.....	110
Lampiran 17.	Hasil Uji Coba Skala Besar	112
Lampiran 18.	Dokumentasi Uji Coba Oleh Peserta Didik.....	113
Lampiran 19.	Surat Keterangan Selesai Penelitian	116
Lampiran 20.	Akses Modul Elektronik Interaktif	117