

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK (*E-MODULE*)  
TERINTEGRASI *PROBLEM SOLVING* BERBASIS *GAME*  
DIGITAL PADA MATERI STOIKIOMETRI**

**Skripsi**

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



*Meucerdaskan dan  
Memartabatkan Bangsa*

**IMANISA INNER PUTRI**

**1303620051**

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

**2024**








# LEMBAR PENGESAHAN

## PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

### PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK (E-MODULE) TERINTEGRASI *PROBLEM SOLVING* BERBASIS GAME DIGITAL PADA MATERI STOIKIOMETRI

Nama : Imanisa Inner Putri

No. Registrasi : 1303620051

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
<b>Penanggung Jawab:</b>			
Dekan	: <u>Prof. Dr. Muktiningsih N., M. Si.</u> NIP. 19640511 198903 2 001		26-07-24
<b>Wakil Penanggung Jawab:</b>			
Pembantu Dekan 1	: <u>Dr. Esmar Budi, M.T.</u> NIP. 19720728 199903 1 002		26-07-24
Ketua Penguji	: <u>Dr. Darsef Darwis, M.Si.</u> NIP. 19650806 199003 1 004		24-07-24
Sekretaris	: <u>Elma Suryani, M.Pd.</u> NIP. 19860612 201903 2 013		23-07-24
<b>Anggota:</b>			
Pembimbing I	: <u>Dra. Tritiyatma H., M.Si.</u> NIP. 19611225 198701 2 001		24-07-24
Pembimbing II	: <u>Prof. Yuli Rahmawati, M.Sc., Ph.D.</u> NIP. 19800730 200501 2 003		24-07-24
Penguji Ahli	: <u>Prof. Dr. Erdawati, M.Sc.</u> NIP. 19511209 198103 2 002		23-07-24

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal 29 Juli 2024

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Elektronik (*E-Module*) Terintegrasi *Problem solving* Berbasis *Game* Digital Pada Materi Stoikiometri” 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 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, Juli 2024



Imanisa Inner Putri  
1303620051





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
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 : Imanisa Inner Putri  
NIM : 1303620051  
Fakultas/Prodi : FMIPA / Pendidikan kimia  
Alamat email : [ImanisaInnerputri0401@gmail.com](mailto:ImanisaInnerputri0401@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 Elektronik (E-Module) Terintegrasi Problem Solving Berbasis Game Digital pada Materi Stoikiometri

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

(Imanisa Inner Putri )  
nama dan tanda tangan

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat, petunjuk, dan keberkahan-Nya yang senantiasa mengiringi setiap langkah perjalanan penulisan skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Elektronik (*E-Module*) Terintegrasi *Problem solving* Berbasis *Game* Digital Pada Materi Stoikiometri”, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.

Penulis menyadari penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan, dan arahan dari berbagai pihak. Seiring dengan selesainya skripsi ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dra. Tritiyatma Hadinugrahaningsih, M.Si selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu selama proses bimbingan.
2. Prof. Yuli Rahmawati, M.Sc., Ph.D selaku dosen pembimbing II sekaligus Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan dan saran.
3. Dr. Afrizal, M.Si selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis secara akademik selama kuliah di Program Studi Pendidikan Kimia UNJ.
4. Dosen dan karyawan jurusan pendidikan kimia yang telah memberikan ilmu dan bantuan kepada penulis selama menempuh perkuliahan.

Demikian skripsi ini penulis buat dan semoga dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis. Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis mohon maaf kepada semua pihak atas kekurangan dan kesalahan, karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan menyempurnakan penulisan skripsi ini.

Jakarta, Juli 2024



Penulis

## ABSTRAK

**IMANISA INNER PUTRI.** Pengembangan Modul Elektronik (E-Module) terintegrasi *Problem solving* Berbasis *Game* Digital pada Materi Stoikiometri. Skripsi, Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Juni 2024.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul elektronik yang terintegrasi dengan *problem solving* dan berbasis *game* digital pada materi stoikiometri. Jenis penelitian yang digunakan adalah R&D (*Research and Development*) yang mengacu pada model *ADDIE* dengan metode penelitian deskriptif kuantitatif. Subjek penelitian yaitu guru mata pelajaran kimia dan peserta didik kelas XI yang mengambil peminatan kimia di SMAN 21 Jakarta. Modul elektronik 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 79,16–100% dengan interpretasi baik hingga baik sekali. Kemudian dilakukan uji coba kelayakan modul kepada guru dan peserta didik, dan memperoleh hasil dengan rentang persentase 83,3–94% dengan interpretasi baik sekali, yang berarti bahwa modul telah memenuhi standar kualitas yang ditentukan untuk memastikan efisiensi dalam proses belajar mengajar. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa modul elektronik yang dikembangkan layak digunakan oleh guru dan peserta didik sebagai bahan ajar mandiri.

**Kata kunci:** *modul elektronik, game digital, problem solving, stoikiometri, R&D*



## ABSTRACT

**IMANISA INNER PUTRI.** Development of an Electronic Module (E-Module) Integrated with *Problem solving* Based on *Digital Games* for Stoichiometry Material. Thesis, Chemistry Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta. June 2024.

This research aims to produce an electronic module integrated with problem solving elements and based on digital gaming in the subject of stoichiometry. The research methodology used is Research and Development (R&D), following the *ADDIE* model with a descriptive quantitative research method. The subjects of the study include chemistry teachers and 11th-grade students specializing in chemistry at SMAN 21 Jakarta. The developed electronic module underwent validation by content, language, and media experts, and was revised based on their feedback. The assessment results from experts ranged from 79,16–100%, interpreted as good to very good. Subsequently, the module's feasibility was tested with teachers and students, yielding percentages ranging from 83,3–94%, interpreted as very good, indicating that the module met the specified quality standards to ensure efficiency in the teaching and learning process. Therefore, it can be concluded that the developed electronic module is suitable for use by teachers and students as a self-learning resource.

**Keywords:** *electronic module, digital game, problem solving, stoichiometry, R&D*

## DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian .....	3
C. Perumusan Masalah .....	4
D. Manfaat Hasil Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	5
A. Konsep Pengembangan Model.....	5
B. Konsep Model yang Dikembangkan.....	9
C. Kerangka Berpikir.....	21
D. Rancangan Model.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
A. Tujuan Penelitian.....	25
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
C. Subjek Penelitian.....	25
D. Karakteristik dan Model yang Dikembangkan .....	25
E. Pendekatan dan Metode Penelitian .....	26
F. Langkah-langkah Pengembangan Model.....	26
G. Teknik Pengumpulan Data .....	31
H. Instrumen Penelitian.....	32
I. Teknik Analisis Data .....	33



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
A. Hasil Pengembangan Modul Elektronik .....	35
B. Kelayakan Modul Elektronik .....	59
C. Pembahasan.....	76
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN.....	81
A. Kesimpulan .....	81
B. Implikasi.....	81
C. Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA .....	83
RIWAYAT HIDUP .....	149



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Perbedaan Modul Cetak dan Modul Elektronik.....	11
Tabel 2. CP dan TP Materi Stoikiometri .....	17
Tabel 3. Analisis Indikator Kognitif pada Materi Stoikiometri.....	18
Tabel 4. Tahapan Penelitian dan Pengembangan Modul Elektronik.....	29
Tabel 5. Interpretase dari Persentase Skor .....	34
Tabel 6. Kriteria Reliabilitas .....	34
Tabel 7. Interpretasi Hasil Validasi Terkait Materi dan Bahasa .....	60
Tabel 8. Interpretasi Hasil Penilaian oleh Ahli Media .....	65
Tabel 9. Hasil Penilaian Uji Coba Skala Kecil oleh Guru .....	69
Tabel 10. Hasil Penilaian Uji Coba Skala Kecil oleh Peserta Didik.....	71
Tabel 11. Hasil Penilaian Uji Coba Skala Besar oleh Peserta Didik.....	74



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tahapan Model <i>ADDIE</i> .....	7
Gambar 2. Kerangka Berpikir Peneliti.....	22
Gambar 3. Skema Rancangan Modul Elektronik.....	23
Gambar 4. Alur Tahapan Penelitian .....	28
Gambar 5. Penyusunan Isi Modul Elektronik Menggunakan .....	43
Gambar 6. Pembuatan Desain Modul Elektronik Menggunakan <i>Canva</i> .....	44
Gambar 7. Tampilan Perangkat Lunak <i>Heyzine</i> .....	44
Gambar 8. Pembuatan Desain <i>Game</i> Ular Tangga Stoikiometri.....	45
Gambar 9. Pembuatan <i>Game</i> Menggunakan <i>Adobe Animate CC</i> .....	46
Gambar 10. Pembuatan Kode atau Bahasa Pemrograman.....	46
Gambar 11. Proses Publikasi <i>Game</i> Ular Tangga Stoikiometri .....	47
Gambar 12. Penambahan Capaian Pembelajaran Kimia.....	48
Gambar 13. Penambahan Tes Sumatif .....	49
Gambar 14. Perbaikan Peta Konsep.....	49
Gambar 15. Perbaikan Tata Letak Modul Elektronik .....	50
Gambar 16. Perubahan Tampilan <i>Game</i> Digital Ular Tangga.....	51
Gambar 17. Tampilan Cover Modul Elektronik.....	52
Gambar 18. Halaman Petunjuk Penggunaan Modul.....	53
Gambar 19. Halaman Peta Konsep Modul.....	53
Gambar 20. Tampilan Halaman Materi Modul Elektronik .....	54
Gambar 21. Tampilan Halaman Latihan Soal .....	55
Gambar 22. Tampilan Halaman Menuju <i>Game</i> Digital .....	55
Gambar 23. Tampilan Halaman LKPD .....	56
Gambar 24. Tampilan Halaman Glosarium dan Daftar Pustaka .....	57
Gambar 25. Tampilan Halaman <i>Cover Game</i> Digital .....	57
Gambar 26. Tampilan Halaman Peraturan Permainan <i>Game</i> .....	58
Gambar 27. Tampilan Halaman Bermain <i>Game</i> Digital .....	59
Gambar 28. Pendapat Peserta Didik Terkait Kemenarikan Modul Elektronik .....	79
Gambar 29. Pendapat Peserta Didik Terkait Kemudahan Penggunaan .....	80

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kartu Bimbingan .....	86
Lampiran 2. Kisi-kisi Instrumen Angket Analisis Pendahuluan Guru .....	89
Lampiran 3. Kisi-kisi Instrumen Angket Analisis Kebutuhan Guru .....	90
Lampiran 4. Hasil Angket Analisis Pendahuluan Guru .....	91
Lampiran 5. Hasil Angket Analisis Kebutuhan Guru.....	93
Lampiran 6. Kisi-kisi Instrumen Analisis Pendahuluan Peserta Didik .....	95
Lampiran 7. Kisi-kisi Instrumen Analisis Kebutuhan Peserta Didik .....	97
Lampiran 8. Hasil Angket Analisis Pendahuluan Peserta Didik .....	98
Lampiran 9. Hasil Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik .....	100
Lampiran 10. Kisi-kisi Instrumen Uji Validasi oleh Ahli Materi dan Bahasa....	102
Lampiran 11. Instrumen Uji Validasi oleh Ahli Materi dan Bahasa .....	106
Lampiran 12. Hasil Penilaian Uji Validasi oleh Ahli Materi dan Bahasa .....	110
Lampiran 13. Perhitungan Reliabilitas Ahli Materi dan Bahasa.....	111
Lampiran 14. Kisi-kisi Instrumen Uji Validasi oleh Ahli Media.....	113
Lampiran 15. Instrumen Uji Validasi oleh Ahli Media .....	115
Lampiran 16. Hasil Penilaian Uji Validasi oleh Ahli Media.....	119
Lampiran 17. Perhitungan Reliabilitas oleh Ahli Media.....	120
Lampiran 18. Kisi-kisi Instrumen Uji Coba pada Guru.....	122
Lampiran 19. Instrumen Uji Coba Pada Guru .....	124
Lampiran 20. Hasil Perhitungan Uji Coba Modul Elektronik oleh Guru .....	127
Lampiran 21. Kisi-kisi Instrumen Uji Coba pada Peserta Didik .....	128
Lampiran 22. Instrumen Uji Coba pada Peserta Didik .....	130
Lampiran 23. Perhitungan Hasil Uji Coba Skala Kecil pada Peserta Didik .....	133
Lampiran 24. Perhitungan Hasil Uji Coba Skala Besar pada Peserta Didik.....	134
Lampiran 25. <i>Storyboard</i> .....	136
Lampiran 26. Soal-Soal dalam <i>Game</i> Ular Tangga Stoikiometri.....	143
Lampiran 27. Surat Keterangan Selesai Penelitian .....	148