

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK  
BERBASIS *GUIDED-INQUIRY* TERINTEGRASI  
STEAM PADA MATERI IKATAN KIMIA SEBAGAI  
MEDIA PEMBELAJARAN KELAS XI SMA**

**Skripsi**

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



*Mencerdaskan dan  
Memartabatkan Bangsa*

**Nasywa Fhelia Salta  
1303620020**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
2024**

## ABSTRAK

**NASYWA FHELIA SALTA.** Pengembangan Modul Elektronik Berbasis *Guided Inquiry* Terintegrasi STEAM pada Materi Ikatan Kimia sebagai Media Pembelajaran Kelas XI SMA. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Juli 2024.

Kegiatan pembelajaran materi ikatan kimia masih kurang optimal dikarenakan kurangnya inovasi pada media pembelajaran. Optimalisasi kegiatan pembelajaran dapat dicapai dengan bantuan media ajar berupa modul elektronik. Penelitian bertujuan untuk mengembangkan Modul Elektronik Berbasis *guided inquiry* terintegrasi STEAM pada Materi Ikatan Kimia. Metode penelitian modul elektronik yaitu penelitian dan pengembangan model Borg & Gall dengan 9 tahapan yaitu analisis pendahuluan, pengembangan produk, uji validasi modul oleh ahli dengan hasil penilaian ahli materi dan bahasa sebesar 75-95% dengan realibilitas 0,71 dan ahli media 75-100% dengan realibilitas 0,97. Hasil uji coba pada peserta didik dalam skala kecil menunjukkan nilai 68–100% dan setelah direvisi hasil uji coba dalam skala besar menunjukkan nilai 75–100%. uji coba kelayakan oleh guru memperoleh nilai 75-100%. Berdasarkan hasil penilaian, modul yang dikembangkan layak digunakan sebagai media ajar karena menyajikan materi yang akurat, sistematis, dan komponen pendukung sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

**Kata kunci:** *Guided inquiry*, Ikatan Kimia, Modul elektronik, Pendekatan STEAM

## ***ABSTRACT***

**NASYWA FHELIA SALTA.** Development of Electronic Modules Based on Guided Inquiry Integrated with STEAM on Chemical Bonding Material as Learning Media for Class XI SMA. Thesis. Jakarta: Chemistry Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Jakarta. July 2024.

Learning activities on chemical bonding materials are still less than optimal due to the lack of innovation in learning media. Optimization of learning activities can be achieved with the help of teaching media in the form of electronic modules. The research aims to develop Electronic Modules Based on guided inquiry integrated STEAM on Chemical Bonding Material. The research method for electronic modules is research and development of the Borg & Gall model with 9 stages, namely preliminary analysis, product development, module validation test by experts with material and language expert assessment results of 75-95% with a reliability of 0.71 and media experts 75-100% with a reliability of 0.97. The results of the trial on students on a small scale showed a value of 68-100% and after being revised the results of the trial on a large scale showed a value of 65-100%. feasibility trials by teachers obtained a value of 75-100%. Based on the assessment results, the developed module is suitable for use as teaching media because it presents accurate, systematic material and supporting components so that learning objectives can be achieved properly.




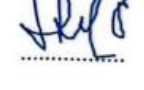



**Keywords:** Guided inquiry, Chemical Bonding, Electronic module, STEAM Approach

## LEMBAR PENGESAHAN

### Pengembangan Modul Elektronik Berbasis *Guided Inquiry* Terintegrasi STEAM Pada Materi ikatan Kimia Sebagai Media Pembelajaran Kelas XI SMA

Nama : Nasywa Fhelia Salta

No. Registrasi : 1303620020

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
<b>Penanggung Jawab:</b>		
Dekan : <u>Prof. Dr. Muktiningsih N. M.Si.</u> NIP 196405111989032001		1/8/24
<b>Wakil Penanggung Jawab:</b>		
Wakil Dekan I : <u>Dr. Esmar Budi, M.T.</u> NIP 197207281999031002		1/8/24
Ketua : <u>Dra. Tritiyatma H., M.Si.</u> NIP 196112251987012001		25/7/24
Sekretaris : <u>Irwan Saputra, M.Si., Ph.D.</u> NIP 197410182006041001		25/7/24
<b>Anggota:</b>		
Penguji Ahli : <u>Dr. Achmad Ridwan, M.Si.</u> NIP 196308071988031003		29/7/24
Pembimbing I : <u>Prof. Dr. Muktiningsih N. M.Si.</u> NIP 196405111989032001		25/7/24
Pembimbing II : <u>Yussi Pratiwi, M.Sc.</u> NIP 199202202019032024		25/7/24

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 23 Juli 2024

## LEMBAR PERNYATAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Modul Elektronik Berbasis *Guided Inquiry* Terintegrasi STEAM pada Materi Ikatan Kimia Sebagai Media Pembelajaran 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 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, 18 Juli 2024







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 : Nasywa Fhelia salta  
NIM : 1303620020  
Fakultas/Prodi : MIPA / Pendidikan Kimia  
Alamat email : Fheliasalta@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 Berbasis Guided Inquiry  
Terintegrasi STEAM Pada Materi Ikatan Kimia sebagai  
Media Pembelajaran Kelas XI SMA

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, 02 - 08 - 2024

Penulis

  
( Nasywa Fhelia . S . )  
nama dan tanda tangan

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Pengembangan Modul Elektronik Berbasis *Guided-Inquiry* Terintegrasi STEAM pada Materi Ikatan Kimia sebagai Media Pembelajaran Kelas XI SMA” yang disusun sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan. Dalam proses penyusunan proposal ini, tidak semata-mata karena kemampuan penulis melainkan juga adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Muktiningsih N., M.Si. selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan meluangkan waktu untuk penulis dalam proses pembuatan skripsi.
2. Yussi Pratiwi, M.Sc. selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu, memberi masukan, dan saran kepada penulis.
3. Dra. Tritiyatma H., M.Si. selaku dosen pengampu mata kuliah skripsi yang telah memberikan arahan kepada penulis.
4. Prof. Yuli Rahmawati, M. Sc. Sekalu koorprodi pendidikan kimia yang selalu mengupayakan hal terbaik untuk seluruh mahasiswa Pendidikan Kimia UNJ.
5. Seluruh pihak SMAN 51 Jakarta yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian disekolah tersebut.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan proposal ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kiritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk evaluasi. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat.

Jakarta, Juli 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. LATAR BELAKANG.....	1
B. FAKUS PENELITIAN.....	4
C. RUMUSAN MASALAH.....	5
D. MANFAAT HASIL PENELITIAN.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
A. KONSEP PENGEMBANGAN MODEL.....	6
B. KONSEP MODEL YANG DIKEMBANGKAN.....	9
C. KERANGKA BERPIKIR.....	29
D. RANCANGAN MODEL.....	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	33
A. TUJUAN PENELITIAN.....	33
B. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN.....	33
C. KARAKTERISTIK MODEL YANG DIKEMBANGKAN.....	33
D. PENDEKATAN DAN METODE PENELITIAN.....	33
E. LANGKAH-LANGKAH PENGEMBANGAN MODEL.....	37
F. INSTRUMEN PENELITIAN.....	45
G. TEKNIK PENGUMPULAN DATA.....	47
H. TEKNIK ANALISIS DATA.....	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
A. HASIL PENGEMBANGAN MODEL.....	49
B. KELAYAKAN MODEL.....	88



BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN.....	99
A. KESIMPULAN.....	99
B. IMPLIKASI.....	100
C. SARAN.....	101
DAFTAR PUSTAKA.....	102
LAMPIRAN.....	109



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b>	Kerangka Berpikir.....	31
<b>Gambar 2.</b>	Skema Isi Modul.....	29
<b>Gambar 3.</b>	Alur Penelitian Pengembangan Modul Elektronik.....	42
<b>Gambar 4.</b>	<i>Draft</i> Materi Modul Elektronik.....	56
<b>Gambar 5.</b>	Proses Pembuatan <i>Cover</i> Modu Elektronik.....	56
<b>Gambar 6.</b>	Proses Pembuatan Tampilan Awal Kegiatan Belajar.....	57
<b>Gambar 7.</b>	Proses Desain Fitur Modul Elektronik.....	58
<b>Gambar 8.</b>	Proses Pembuatan <i>Flipbook</i> .....	59
<b>Gambar 9.</b>	Tampilan <i>Flipbook</i> Diakses Dari <i>Html</i> .....	60
<b>Gambar 10.</b>	Tampilan Soal Sebelum Dan Sesudah Revisi.....	62
<b>Gambar 11.</b>	Tampilan Setiap Akhir Kegiatan Belajar Sebelum Dan Sesudah Revisi.....	63
<b>Gambar 12.</b>	Contoh Bagian Modul Elektronik Yang Menunjukkan Adanya Kemampuan Memotivasi.....	65
<b>Gambar 13.</b>	Contoh Korehensi Dan Keruntutan Alur Pikir.....	66
<b>Gambar 14.</b>	Penggunaan Istilah Dan Simbol/Lambang Pada Modul Elektronik.....	67
<b>Gambar 15.</b>	Tampilan <i>Cover</i> Belakang.....	70
<b>Gambar 16.</b>	Tampilan <i>Cover</i> Depan.....	71
<b>Gambar 17.</b>	Tampilan Desain Tata Letak Modul.....	72
<b>Gambar 18.</b>	Tampilan Kegiatan Belajar sebelum revisi.....	73
<b>Gambar 19.</b>	Tampilan Kegiatan Belajar sesudah revisi.....	74
<b>Gambar 20.</b>	Tampilan Keterangan Gambar.....	75
<b>Gambar 21.</b>	Tampilan Awal Kegiatan Belajar.....	76
<b>Gambar 22.</b>	Tampilan Fitur Sebelum Dan Sesudah Revisi.....	80
<b>Gambar 23.</b>	Tampilan Tahapan Sintaks <i>Guided Inquiry</i> .....	83
<b>Gambar 24.</b>	Tampilan Komponen Yang Direvisi.....	83
<b>Gambar 25.</b>	Grafik Rerata Penilaian Peserta Didik Skala Kecil.....	96
<b>Gambar 26.</b>	Grafik Rerata Penilaian Peserta Didik Skala Besar.....	97

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Tujuan Pembelajaran Dan Indikator Ketercapaian	
Tujuan pembelajaran.....	28
<b>Tabel 2.</b> Karakteristik Materi Ikatan Kimia.....	28
<b>Tabel 3.</b> Pemetaan Ranah Psikomotorik.....	29
<b>Tabel 4.</b> Langkah-Langkah Pengembangan Modul Elektronik.....	43
<b>Tabel 5.</b> Skala Penilaian Buku Oleh Puskurbuk Dalam BSNP.....	46
<b>Tabel 6.</b> Skala Penilaian Uji Coba Modul Elektronik.....	47
<b>Tabel 7.</b> Interpretasi Presentasi Skor.....	47
<b>Tabel 8.</b> Kriteria Realibilitas.....	48
<b>Tabel 9.</b> Interpretasi Skor Ahli Materi Dan Bahasa.....	89
<b>Tabel 10.</b> Interpretasi Skor Ahli Media.....	90
<b>Tabel 11.</b> Interpretasi Hasil Uji Coba Kelayakan Oleh Guru.....	92
<b>Tabel 12.</b> Interpretasi Hasil Uji Coba Kelayakan Oleh Peserta Didik	
Skala Kecil.....	94
<b>Tabel 13.</b> Interpretasi Hasil Uji Coba Kelayakan Oleh Peserta Didik	
Skala Besar.....	95

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b>	<i>Storyboard</i> Modul Elektronik.....	106
<b>Lampiran 2.</b>	Kisi-Kisi Instrumen Analisis Pendahuluan Dan Kebutuhan Peserta Didik Dalam Pembelajaran Kimia.....	115
<b>Lampiran 3.</b>	Instrumen Analisis Pendahuluan Peserta Didik.....	117
<b>Lampiran 4.</b>	Hasil Analisis Pendahuluan Peserta Didik.....	119
<b>Lampiran 5.</b>	Kisi-Kisi Instrumen Analisis Pendahuluan Guru.....	121
<b>Lampiran 6.</b>	Instrumen Analisis Pendahuluan Guru.....	122
<b>Lampiran 7.</b>	Hasil Analisis Pendahuluan Guru.....	124
<b>Lampiran 8.</b>	Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Kelayakan Isi Dan Bahasa.....	127
<b>Lampiran 9.</b>	Angket Validasi Ahli Kelayakan Isi Dan Bahasa.....	130
<b>Lampiran 10.</b>	Hasil Validasi Isi Modul Praktikum Elektronik Komponen Isi Dan Kebahasaan.....	136
<b>Lampiran 11.</b>	Kisi-Kisi Instrumen Validasi Kelayakan Modul Elektronik Komponen Penyajian Dan Kegrafikan.....	140
<b>Lampiran 12.</b>	Instrumen Validasi Kelayakan Modul Elektronik Komponen Penyajian Dan Kegrafikan.....	144
<b>Lampiran 13.</b>	Hasil Validasi Isi Modul Praktikum Elektronik Komponen Penyajian Dan Kegrafikan.....	153
<b>Lampiran 14.</b>	Kisi-Kisi Instrumen Uji Kelayakan Modul Elektronik Oleh Peserta Didik.....	158
<b>Lampiran 15.</b>	Instrumen Uji Kelayakan Modul Elektronik Oleh Peserta Didik.....	160
<b>Lampiran 16.</b>	Hasil Uji Coba Oleh Peserta Didik Skala Kecil.....	162
<b>Lampiran 17.</b>	Hasil Uji Coba Oleh Peserta Didik Skala Besar.....	164
<b>Lampiran 18.</b>	Kisi-Kisi Instrumen Uji Kelayakan Modul Elektronik Oleh Guru.....	167
<b>Lampiran 19.</b>	Instrumen Uji Kelayakan Modul Elektronik Oleh Guru.....	170
<b>Lampiran 20.</b>	Hasil Uji Coba Kelayakan Oleh Guru.....	173
<b>Lampiran 21.</b>	Tampilan Modul Elektronik.....	174
<b>Lampiran 22.</b>	Dokumentasi Uji Coba Modul Elektronik.....	177
<b>Lampiran 23.</b>	Daftar Riwayat Penulis.....	