

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK (*E-MODULE*)  
MATERI HIDROKARBON UNTUK KELAS XI IPA  
MENGUNAKAN STRATEGI PQ4R (*PREVIEW, QUESTION,  
READ, REFLECT, RECITE, REVIEW*)**

**Skripsi**

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan



**Rayhanah Ma'shumah**

**1303617054**

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

**2021**

## LEMBAR PENGESAHAN

**Pengembangan Modul Elektronik (e-Module) Materi Hidrokarbon untuk Kelas XI IPA menggunakan Strategi PQ4R (Preview, Question, Read, Reflect, Recite, Review)**

**Nama : Rayhanah Ma'shumah**  
**Nomor Registrasi : 1303617054**

Nama \_\_\_\_\_ Tanda Tangan \_\_\_\_\_ Tanggal \_\_\_\_\_

### Penanggung Jawab:

Dekan : Prof. Dr. Muktiningsih N., M.Si. 31/08/21  
NIP 19640511 198903 2001

### Wakil Penanggung Jawab:

Wakil Dekan I : Dr. Esmar Budi, M.T. 31/08/21  
NIP 19720728 199903 1002

Ketua : Dra. Tritiyatma H., M.Si. 24-08-21  
NIP 19611225 198701 2001

Sekretaris : Dr. Darsef Darwis, M.Si. 24-08-2021  
NIP 19650806 199003 1004

Anggota Penguji : Yussi Pratiwi, M.Sc. 21-08-2021  
NIP 19920220 201903 2024

Pembimbing I : Prof. Dr. Muktiningsih N., M.Si. 24-08-2021  
NIP 19640511 198903 2001

Pembimbing II : Arif Rahman, M.Sc. 24 Agustus 2021  
NIP 19790216 200501 1003

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 18 Agustus 2021

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Nama : Rayhanah Ma'shumah

No. Registrasi : 1303617054

Program Studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul **“Pengembangan Modul Elektronik (*e-Module*) Materi Hidrokarbon untuk Kelas XI IPA menggunakan Strategi PQ4R (*Preview, Question, Read, Reflect, Recite, Review*)”** adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian dan pengembangan pada bulan Desember 2020 – Agustus 2021.
2. Bukan merupakan duplikasi skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya tidak benar.

Jakarta, 24 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan,



**Rayhanah Ma'shumah**  
NIM 1303617054





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 : Rayhanah Ma'shumah  
NIM : 1303617054  
Fakultas/Prodi : MIPA / Pendidikan Kimia  
Alamat email : rayhanahshu@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) Materi Hidrokarbon untuk  
Kelas XI IPA menggunakan Strategi PQ4R (Preview, Question, Read, Reflect,  
Recite, Review)

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, 31 Agustus 2021

Penulis

( Rayhanah Ma'shumah )  
nama dan tanda tangan

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Rasa syukur saya panjatkan kepada Allah Swt. Yang Maha Pengasih dan maha Penyayang. Atas segala rahmat dan hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi dengan segala kekurangannya.

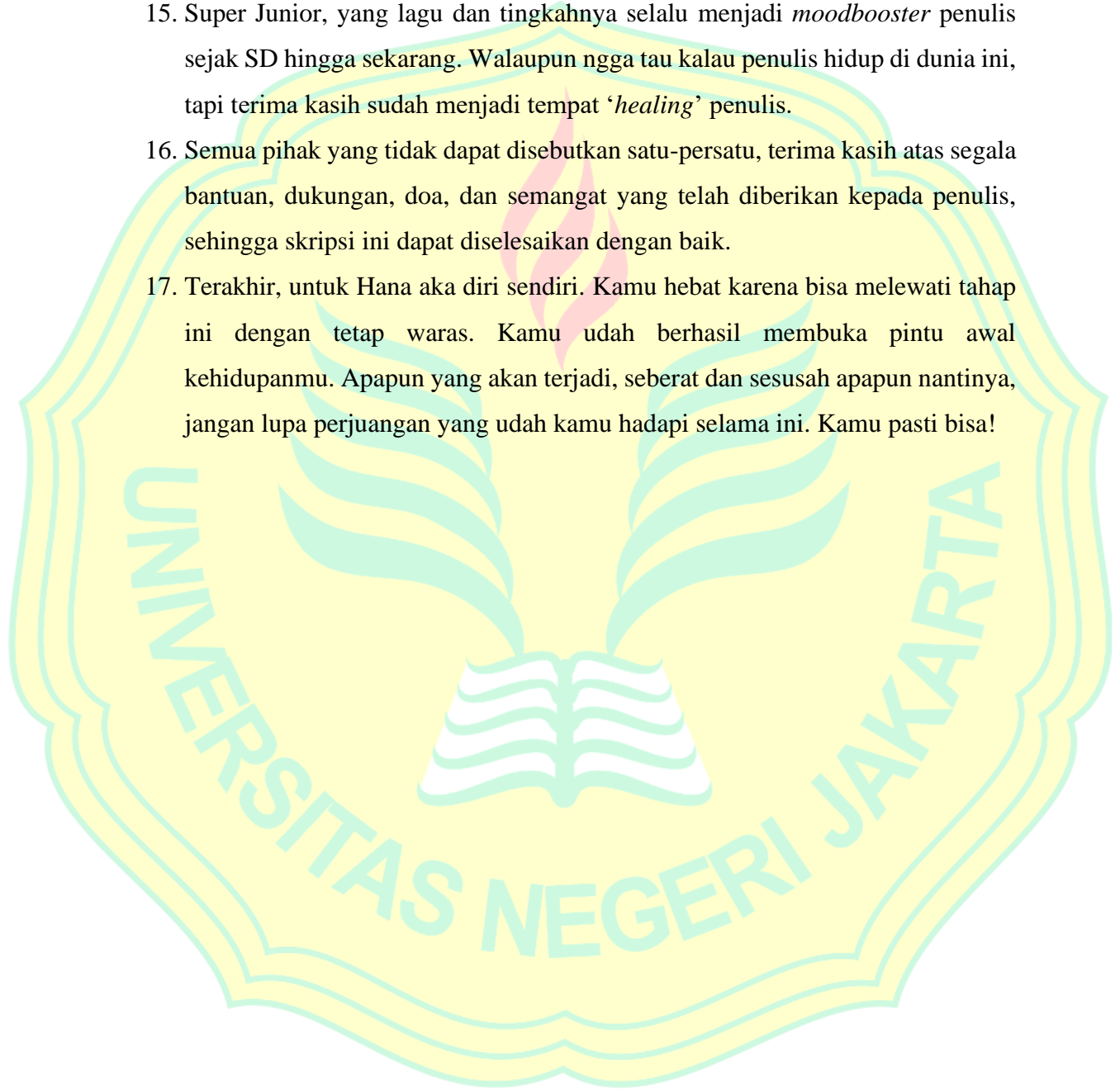
Dengan segala kerendahan hati, Penulis mengucapkan terima kasih kepada setiap pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini. Tanpa mengurangi rasa hormat, saya persembahkan karya ini untuk:

1. Ibu dan Ayah, tempat pertama yang selalu siap memeluk Penulis dalam kondisi apapun. Terima kasih Bu, Yah, karena udah menemani dan membantu Hana sampe akhirnya bisa berdiri di titik ini. Ucapan sebanyak apapun yang Hana tulis disini, engga akan bisa ngegambarin semua hal yang udah Ibu dan Ayah kasih selama ini. Semoga skripsi ini menjadi pintu awal kebahagiaan-kebahagiaan yang akan Hana kasih ke Ibu dan Ayah.
2. Prof. Dr. Muktiningsih Nurjayadi, M.Si. dan Arif Rahman, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga untuk membantu penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya dan tepat waktu.
3. Dr. Maria Paristiowati, M.Si dan Yuli Rahmawati, Ph.D. selaku dosen pembimbing akademik dan koordinator Program Studi Pendidikan Kimia, serta seluruh dosen kimia Universitas Negeri Jakarta yang selalu mendampingi, memberi ilmu, masukan, saran, dan motivasi kepada penulis dalam selama proses perkuliahan.
4. Keluarga besarku, Keluarga H. Mahpud, yang selalu menjadi tempat pulang terbaik setelah berkelana ke tempat terjauh sekalipun.
5. Ica, manusia yang selalu menjadi tempat berkeluh kesah akan perdramaan hidup selama 10 tahun ini. Walaupun kadang suka sok sibuk dan lama bales chat, Ica selalu nyediain waktu buat jadi temen berkelana melepas penat. Jarang si sebenarnya, ditulis biar banyak aja deskripsinya hehe.
6. Teman-teman di PKB17, yang membuat diri ini merasakan SMA untuk yang kedua kalinya! Sangat amat bersyukur bisa menjadi bagian dari kalian yang

selalu punya cara tersendiri menghadapi segala rintangan selama 4 tahun ini. Momen bareng PKB17 kayak MSG dalam hidup, tanpa mereka rasanya hambar. Semua momen dari mulai masa jahiliyah sampe sekarang, masih tetep jahiliyah, kita tetep barengan. Cuma bedanya agak pada tua aja. *Keep solid* sampai waktu yang tidak ditentukan ya guis!

7. Menantu Idaman (Amel, Ctr, Att, Wdd, Ginul) yang mulanya Cuma bertiga, tiba-tiba jadi berenam. Tempat pertama yang selalu jadi wadah bercerita, entah apapun ceritanya. Kalo cari makan, susunan jalannya kaya induk bebek sama anak-anaknya. Terima kasih sudah menjadi teman berjuang menghadapi drama perkuliahan! Ga kebayang bisa lewat perkuliahan ini kalo tanpa kalian. Yuk arisan lagi!
8. Hedon Squad (Fath, Ncew, Septi, Ucup) yang mulanya cuma temen makan tiap abis pulang rapat sampe sekarang yang punya rencana nyobain ini-itu bersama. Terima kasih selalu siap memberikan tebengan kepada penulis selama beberapa tahun terakhir, walaupun pasti ada bumbu-bumbu drama. (Terkhusus Fathiyah, yang menjadi teman berjuang skripsi. Kayanya kalo ngga punya temen berjuang bersama, gua ngga akan bisa sampe di titik ini.) Tanpa kalian, akumah ngga bisa tuh nyoba macem-macem! Yuk AYCE lagi!
9. Kakakku, Kak Larah dan Kak Icha. Terima kasih sudah membuat penulis merasakan rasanya punya kakak! Ayuk kita main dan cerita-ceritaan lagi!
10. Arip, teman sejak SD yang selalu jadi tempat berkeluh kesah penulis selama lebih dari 12 tahun ini. Walaupun seringnya abis cerita bukannya lega, malah jadi makin emosi si.
11. Widia dan Eben. Terima kasih banyak atas segala support, motivasi, dan semangat kepada penulis selama 4 tahun ini.
12. Tim Validator (Pak Hanhan, Pak Edith, Pak Irwanto, Pak Afrizal, Bu Elma, Bu Elsa, Bu Irma). Terima kasih telah meluangkan waktu untuk memberi saran dan masukan serta penilaian dalam pembuatan *e-Module* ini.
13. Tim analisis pendahuluan dan uji coba pengguna (Bu Prapti, Pak De, Bu Lastri, Bu Ida, Bu Melly, Bu Sukma, Dhiya, Kak Putri, Kak Fitri, XI IPA SMAN 99

14. Jakarta, XI IPA SMAN 67 Jakarta). Terima kasih telah meluangkan waktu untuk memberi saran dan masukan serta penilaian dalam pembuatan *e-Module* ini.
15. Super Junior, yang lagu dan tingkahnya selalu menjadi *moodbooster* penulis sejak SD hingga sekarang. Walaupun ngga tau kalau penulis hidup di dunia ini, tapi terima kasih sudah menjadi tempat '*healing*' penulis.
16. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, terima kasih atas segala bantuan, dukungan, doa, dan semangat yang telah diberikan kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
17. Terakhir, untuk Hana aka diri sendiri. Kamu hebat karena bisa melewati tahap ini dengan tetap waras. Kamu udah berhasil membuka pintu awal kehidupanmu. Apapun yang akan terjadi, seberat dan sesusah apapun nantinya, jangan lupa perjuangan yang udah kamu hadapi selama ini. Kamu pasti bisa!





## ABSTRAK

**Rayhanah Ma'shumah.** Pengembangan Modul Elektronik (*e-Module*) Materi Hidrokarbon untuk Kelas XI IPA menggunakan Strategi PQ4R (*Preview, Question, Read, Reflect, Recite, Review*). **Skripsi.** Jakarta: Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Agustus 2021.

Penelitian ini bertujuan menghasilkan media pembelajaran modul elektronik (*e-Module*) materi hidrokarbon untuk peserta didik kelas XI IPA menggunakan strategi PQ4R. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan jenis penelitian dan pengembangan menurut Borg dan Gall. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa kuesioner. Modul yang dikembangkan divalidasi oleh tiga ahli materi dan bahasa serta empat ahli media. Kemudian, dilakukan tahap uji coba modul elektronik terhadap 8 guru mata pelajaran kimia dan 60 peserta didik kelas XI IPA SMA. Hasil penilaian ahli dan pengguna terhadap modul elektronik dikategorikan baik hingga baik sekali, baik pada komponen materi, bahasa, dan penyajian, sehingga dapat disimpulkan bahwa modul elektronik yang dikembangkan telah memiliki kelayakan untuk digunakan sebagai media pembelajaran bagi peserta didik kelas XI IPA SMA.

Kata kunci: Modul Elektronik Kimia, Strategi PQ4R, Hidrokarbon



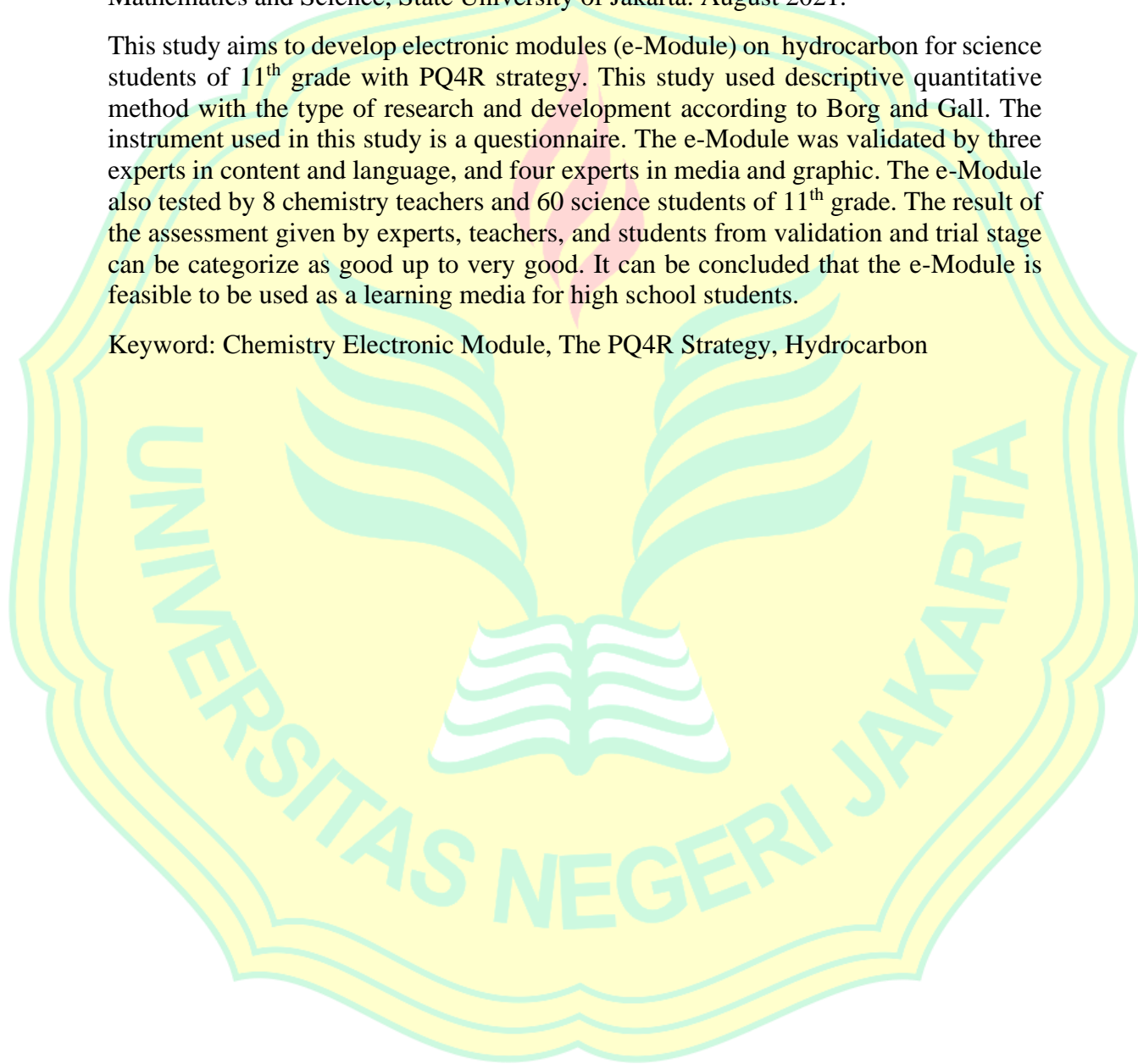


## ABSTRACT

**Rayhanah Ma'shumah.** *The Development of Hydrocarbon's Electronic Module (e-Module) for Science Student 11<sup>th</sup> Grade with PQ4R (Preview, Question, Read, Reflect, Recite, Review) Strategy.* **Thesis.** Jakarta: Chemistry education Program, Faculty of Mathematics and Science, State University of Jakarta. August 2021.

This study aims to develop electronic modules (e-Module) on hydrocarbon for science students of 11<sup>th</sup> grade with PQ4R strategy. This study used descriptive quantitative method with the type of research and development according to Borg and Gall. The instrument used in this study is a questionnaire. The e-Module was validated by three experts in content and language, and four experts in media and graphic. The e-Module also tested by 8 chemistry teachers and 60 science students of 11<sup>th</sup> grade. The result of the assessment given by experts, teachers, and students from validation and trial stage can be categorize as good up to very good. It can be concluded that the e-Module is feasible to be used as a learning media for high school students.

**Keyword:** Chemistry Electronic Module, The PQ4R Strategy, Hydrocarbon



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji dan syukur selalu dipanjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat waktu yang diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktu.

Dalam penyusunan proposal ini, penulis banyak bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Maka dari itu, melalui kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan rasa terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Muktiningsih Nurjayadi, M.Si. dan Arif Rahman, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saya kritik, saran, serta motivasi, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Yuli Rahmawati, Ph.D selaku dosen pengampu mata kuliah Skripsi yang memberi motivasi dan semangat bagi penulis.
3. Dr. Maria Paristiowati, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberi semangat selama penulis menjalankan proses perkuliahan,
4. Dr. Afrizal, M.Si., Irma Ratna K., M.Sc., Tech., Edith Alanas, M.Pd., Dr. Hanhan Dianhar, M.Si., Elma Suryani, M.Pd., Elsa verananda, S.Pd., M.Si., Dr. Irwanto, M.Pd. selaku ahli materi dan bahasa serta media.

Penulis menyadari penyusunan skripsi ini belum sempurna, oleh karena itu penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun demi perbaikan skripsi. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan orang yang membacanya.

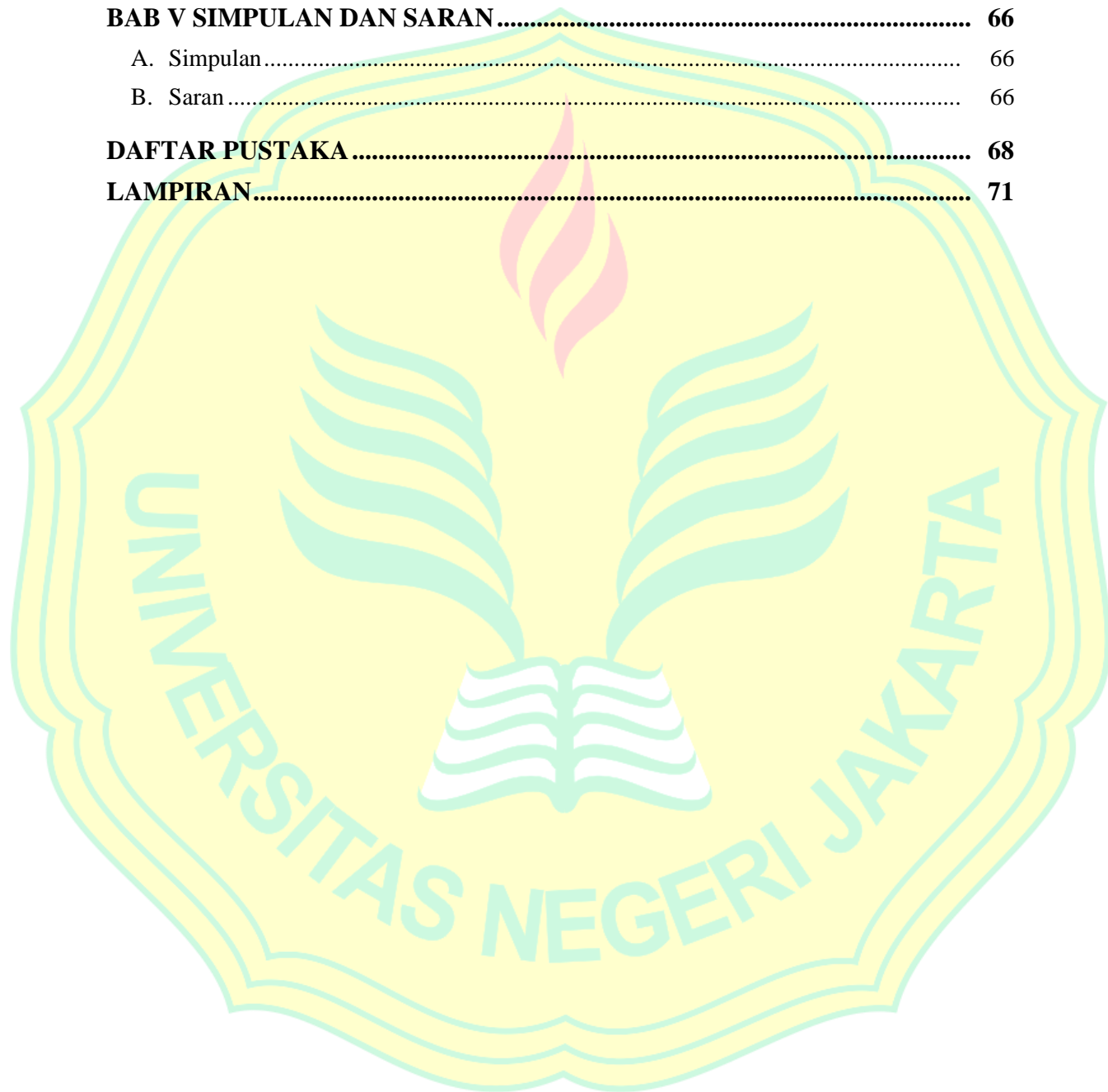
31 Juli, 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Fokus Penelitian .....	6
C. Rumusan Masalah .....	7
D. Manfaat Hasil Penelitian .....	7
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
A. Konsep Pengembangan Model .....	8
B. Konsep Pengembangan Produk .....	10
C. Rancangan Model .....	19
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>20</b>
A. Tujuan Penelitian .....	20
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	20
C. Subjek Penelitian .....	20
D. Karakteristik Model yang Dikembangkan .....	21
E. Pendekatan dan Metodologi Penelitian .....	22
F. Langkah-Langkah Penelitian .....	22
G. Instrumen Penelitian .....	28
H. Teknik Pengumpulan Data .....	29
I. Teknik Analisis Data .....	30
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b> .....	<b>32</b>
A. Analisis Pendahuluan dan Kebutuhan .....	32
B. Perencanaan .....	37
C. Pengembangan Produk Awal <i>e-Module</i> .....	39

D. Validasi <i>e-Module</i> oleh Ahli dan Revisi <i>e-Module</i> .....	42
E. Uji Coba Skala Kecil dan Revisi <i>e-Module</i> .....	52
F. Uji Coba Skala Besar dan Revisi <i>e-Module</i> .....	58
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>66</b>
A. Simpulan.....	66
B. Saran.....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>68</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>71</b>





## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Langkah-langkah penelitian R&D menurut Borg and Gall .....	10
Gambar 2. Alur Penelitian dan Pengembangan Modul Elektronik.....	25
Gambar 3. Penyusunan isi modul elektronik menggunakan <i>Microsoft Word</i> .....	40
Gambar 4. Pembuatan reaksi kimia menggunakan <i>Chemsketch</i> .....	41
Gambar 5. Pembuatan desain isi modul elektronik menggunakan <i>Adobe Illustrator</i> <i>2021 v25</i> .....	41
Gambar 6. Tampilan <i>FlipPDF Professional</i> .....	42
Gambar 7. Perbaikan <i>e-Module</i> pada komponen isi .....	45
Gambar 8. Perbaikan <i>e-Module</i> sebelum (kiri) dan sesudah (kanan) pada komponen isi .....	48
Gambar 9. Perbaikan desain <i>cover</i> depan <i>e-Module</i> .....	50
Gambar 10. Perbaikan <i>e-Module</i> oleh peserta didik pada uji coba skala kecil.....	58

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Perbandingan Modul dengan Buku Teks .....	13
Tabel 2. Perbandingan Modul Cetak dengan Modul Elektronik.....	14
Tabel 3. Kompetensi Dasar dan IPK materi Hidrokarbon .....	17
Tabel 4. Pemetaan Ranah Kognitif .....	18
Tabel 5. Pemetaan Ranah Psikomotorik .....	19
Tabel 6. Langkah-Langkah Pengembangan <i>e-Module</i> .....	26
Tabel 7. Skala Penilaian Buku oleh Puskurbuk .....	28
Tabel 8. Interpretasi Skala <i>Likert</i> .....	29
Tabel 9. Interpretasi Presentasi Skor.....	30
Tabel 10. Kriteria Reliabilitas .....	31
Tabel 11. Indikator Pencapaian Kompetensi pada <i>e-Module</i> .....	38
Tabel 12. Interpretasi hasil penilaian validasi <i>e-Module</i> komponen materi dan bahasa .....	43
Tabel 13. Interpretasi hasil penilaian validasi <i>e-Module</i> komponen media.....	49
Tabel 14. Interpretasi hasil uji <i>e-Module</i> oleh guru dalam skala kecil .....	53
Tabel 15. Interpretasi hasil uji <i>e-Module</i> oleh peserta didik dalam skala kecil .....	55
Tabel 16. Interpretasi hasil uji <i>e-Module</i> oleh guru dalam skala besar.....	60

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kisi-kisi Instrumen Angket Pendahuluan Mengenai Pendapat Guru Terkait Pengembangan <i>e-Module</i> Materi Hidrokarbon.....	71
Lampiran 2. Angket Pendahuluan Mengenai Pendapat Guru Terkait Pengembangan <i>e-Module</i> Materi Hidrokarbon.....	73
Lampiran 3. Hasil Angket Pendahuluan Mengenai Pendapat Guru Terkait Pengembangan <i>e-Module</i> Materi Hidrokarbon.....	75
Lampiran 4. Kisi-kisi Instrumen Angket Pendahuluan Mengenai Pendapat Peserta Didik Terkait Pengembangan <i>e-Module</i> Materi Hidrokarbon.....	78
Lampiran 5. Angket Pendahuluan Mengenai Pendapat Peserta Didik Terkait Pengembangan <i>e-Module</i> Materi Hidrokarbon.....	80
Lampiran 6. Hasil Angket Pendahuluan Mengenai Pendapat Peserta Didik Terkait Pengembangan <i>e-Module</i> Materi Hidrokarbon.....	83
Lampiran 7. <i>Storyboard e-Module</i> .....	86
Lampiran 8. Kisi-Kisi Latihan Soal pada <i>e-Module</i> .....	91
Lampiran 9. Kisi-Kisi Instrumen Validasi Kelayakan <i>e-Module</i> Komponen Isi dan Bahasa .....	109
Lampiran 10. Instrumen Validasi Kelayakan <i>e-Module</i> Komponen Isi dan Bahasa.....	112
Lampiran 11. Hasil Perhitungan Validasi kelayakan <i>e-Module</i> Komponen Isi dan Bahasa.....	117
Lampiran 12. Hasil Perhitungan Reliabilitas Antar Rater Komponen Isi dan Bahasa.....	119
Lampiran 13. Kisi-Kisi Instrumen Validasi Kelayakan <i>e-Module</i> Komponen Penyajian dan Kegrafikan.....	121
Lampiran 14. Instrumen Validasi Kelayakan <i>e-Module</i> Komponen Penyajian dan Kegrafikan.....	128

Lampiran 15. Hasil Perhitungan Validasi Kelayakan e-Module Komponen Penyajian dan Kegrafikan.....	135
Lampiran 16. Hasil Perhitungan Reliabilitas Antar Rater Komponen Media .....	138
Lampiran 17. Kisi-Kisi Instrumen Uji Kelayakan <i>e-Module</i> Materi Hidrokarbon oleh Guru .....	140
Lampiran 18. Instrumen Uji Kelayakan <i>e-Module</i> Materi Hidrokarbon oleh Guru .....	143
Lampiran 19. Hasil Perhitungan Uji Kelayakan Skala Kecil <i>e-Module</i> Materi Hidrokarbon oleh Guru.....	146
Lampiran 20. Hasil Perhitungan Uji Kelayakan Skala Besar <i>e-Module</i> Materi Hidrokarbon oleh Guru.....	147
Lampiran 21. Kisi-Kisi Instrumen Uji Kelayakan <i>e-Module</i> Materi Hidrokarbon oleh Peserta Didik.....	148
Lampiran 22. Instrumen Uji Kelayakan <i>e-Module</i> Materi Hidrokarbon oleh Peserta Didik.....	150
Lampiran 23. Hasil Perhitungan Uji Kelayakan Skala Kecil <i>e-Module</i> Materi Hidrokarbon oleh Peserta Didik .....	153
Lampiran 24. Hasil Perhitungan Uji Kelayakan Skala Besar <i>e-Module</i> Materi Hidrokarbon oleh Peserta Didik .....	155
Lampiran 25. Tampilan <i>e-Module</i> Materi Hidrokarbon dengan Strategi PQ4R.....	158
Lampiran 26. Surat Penelitian.....	161