

**PENGEMBANGAN E-MODUL IPA BERBASIS
COMPUTATIONAL THINKING UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS PESERTA DIDIK**

**NELLY RIMA SANTERI
NIM. 2120132320003**



**PROGRAM STUDI MAGISTER
PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
2023**

**PENGEMBANGAN E-MODUL IPA BERBASIS
COMPUTATIONAL THINKING UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS PESERTA DIDIK**

**NELLY RIMA SANTERI
NIM. 2120132320003**

TESIS

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
MAGISTER PENDIDIKAN (M.Pd)
Program Studi Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam**

**PROGRAM STUDI MAGISTER
PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
2023**

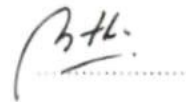
PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN TESIS

Tesis oleh NELLY RIMA SANTERI, NIM. 2120132320003, telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 16 Juni 2023.

Dewan Penguji

Dr. Mustika Wati, M.Sc.
NIP. 19811001 200312 2 002

Penguji I



Dr. Rusmansyah, M.Pd.
NIP. 19680828 199303 1 001

Penguji II



Dr. Arif Sholahuddin, M.Si.
NIP. 19690214 199403 1 001

Penguji III



Dr. Andi Ichsan Mahardika, M.Pd.
NIP. 19850331 201212 1 002

Penguji IV



Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Pendidikan IPA



Dr. Susanto, M.Pd.
NIP. 19820702 201012 1 003

Judul Tesis : **Pengembangan E-Modul IPA Berbasis *Computational Thinking* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir logis Peserta Didik**

Nama : Nelly Rima Santeri

NIM : 2120132320003

Disetujui,

Pembimbing I



Dr. Arif Sholahuddin, M.Si.
NIP. 19690214 199403 1 001

Pembimbing II



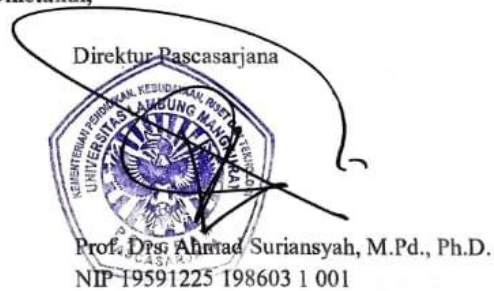
Dr. Andi Ichsan Mahardika, M.Pd.
NIP. 19850331 201212 1 002

Diketahui,



Pi. Koordinator Program Studi
Magister Pendidikan IPA

Dr. Syaido, M.Pd.
NIP. 19820702 201012 1 003



Direktur Pascasarjana

Prof. Drs. Ahntae Suriansyah, M.Pd., Ph.D.
NIP. 19591225 198603 1 001

SALINAN SERTIFIKAT UJI PLAGIASI



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nelly Rima Santeri
NIM : 2120132320003
Program Studi : Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas : Program Pascasarjana
Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat
Judul Tesis : **“Pengembangan E-Modul IPA Berbasis
Computational Thinking untuk Meningkatkan
Kemampuan Berpikir Logis Peserta Didik”**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dicantumkan sebagai kutipan/acuan dalam naskah dengan disebutkan sumber kutipan/acuan dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tesis ini hasil jiplakan, plagiat maupun manipulasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat dan tanpa paksaan dari siapapun.

Banjarmasin, Mei 2023
Yang membuat pernyataan

Materai
10.000

Nelly Rima Santeri
NIM 21201320003

RINGKASAN

Santeri, N. Rima. 2023. Pengembangan E-modul IPA Berbasis *Computational Thinking* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Peserta Didik. Pembimbing: (1) Dr. Arif Sholahuddin, M.Si; (2) Dr. Andi Ichsan Mahardika, M.Pd.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-modul IPA berbasis *computational thinking* yang layak digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis peserta didik.

Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE, meliputi *Analyze, Design, Develop, Implementation, dan Evaluation*. Pengumpulan data menggunakan instrumen validasi e-modul, angket respon guru dan peserta didik, dan tes kemampuan berpikir logis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai validitas e-modul IPA berbasis *computational thinking* adalah 0,78 termasuk kategori validitas tinggi. Hasil kepraktisan dari angket respon guru 90,93% dan respon peserta didik 85,68% dengan kategori sangat praktis, hasil keefektifan kemampuan berpikir logis peserta didik pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan meningkat, nilai *N-gain* pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan masing-masing 0,73 dan 0,77 dengan kategori tinggi. Dengan demikian e-modul IPA berbasis *computational thinking* yang dikembangkan layak digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis dalam pembelajaran IPA.

Kata kunci: berpikir logis, *computational thinking*, e-modul

SUMMARY

Santeri, N. Rima. 2023. Science E-modul Based on Computational Thinking to improve Students Logical Thinking Ability. Advisors: (1) Dr. Arif Sholahuddin, M.Si; (2) Dr. Andi Ichsan Mahardika, M.Pd.

This study aims to produce thinking computation-based science e-modules that are feasible to use to improve the students' thinking skills.

The development research uses the ADDIE model, including Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Moreover, the data collection uses e-module validation instruments, teacher and student response questionnaires, and logical thinking ability tests.

Therefore, the results show that the validity value of the thinking computation-based science e-module is 0.78 which is included in the high validity category. The result of the practicality of the teacher's response questionnaire is 90.93% and the response of students is 85.68% with the very practical category, the results of the effectiveness of students' logical thinking skills in limited trials and field trials have increased, the N-gain value in limited trials and field tests try field is respectively 0.73 and 0.77 with high category. Thus, the thinking computation-based science e-module that has been developed is feasible to use to improve logical thinking skills in science learning.

Keywords: computational thinking, e- module, logical thinking.

SURAT KETERANGAN RINGKASAN TESIS BAHASA INGGRIS



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
UPT BAHASA ULM
Jalan Brigjen H. Hasan Basry Kotak Pos 219 Banjarmasin 70123
Telepon/Fax.: (0511) 3308140
Email: uptbahasa@ulm.ac.id

SURAT KETERANGAN
NO: 110/UN8.16/BS/2023

Bersama ini kami menerangkan bahwa Abstrak bahasa Inggris dari judul Thesis:
**"Science E-modul Based on Computational Thinking to Improve Students
Logical Thinking Ability"** yang disusun oleh:

Nama Mahasiswa : Nelly Rima Santeri
Nim : 2120132320003
Jurusan/Fakultas : S2 IPA
Program : Pascasarjana

telah diverifikasi bahasa Inggris yang digunakan sesuai dengan makna dari abstrak
asli yang ditulis oleh mahasiswa tersebut di atas. (Abstrak terlampir) Demikian Surat
Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 21 Juni, 2023
Kepala,



Prof. Dr. Fatchul Mu'in, M. Hum.
NIP 196103041989031003

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nelly Rima Santeri lahir di Kotabaru, tanggal 15 Desember 1988 dari pasangan Bapak Ismail Koba dan Ibu Siti Hawa sebagai anak ke dua dari tiga bersaudara dengan seorang saudara perempuan bernama Indrawaty Mahdalena dan seorang saudara laki-laki bernama Try Isman Hayatullah.

Riwayat Pendidikan penulis, yaitu pada tahun 2001 lulus dari SD Negeri 6 Dirgahayu Kotabaru. Kemudian melanjutkan di SMP Negeri 1 Kotabaru dan lulus pada tahun 2004. Tahun 2007 lulus di SMA Negeri 1 Kotabaru dan melanjutkan ke Universitas Lambung Mangkurat Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Fisika dan lulus pada tahun 2012.

Tahun 2015 mulai aktif mengajar sebagai guru mata pelajaran IPA di MTs. Raudhatul Jannah Kotabaru sampai sekarang. Penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi Magister Pendidikan IPA di Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin pada tahun 2021 dan selesai pada bulan Juni tahun 2023.

Nelly Rima Santeri

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul **“Pengembangan e-modul IPA berbasis *computational thinking* untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis peserta didik”**

Tujuan dari penulisan tesis ini adalah untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Magister Pendidikan IPA pada Universitas Lambung Mangkurat. Di dalam proses penulisan tesis ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak sehingga penulisan tesis ini dapat terselesaikan tepat waktu. Oleh karena itu, ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Drs. Ahmad Suriansyah, M.Pd., Ph.D selaku Direktur Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat.
2. Bapak Dr. Suyidno, M.Pd selaku Plt. Koordinator Program Studi Magister Pendidikan IPA.
3. Bapak Dr. Arif Sholahuddin, M.Si selaku dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Andi Ichsan Mahardika, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan selama pembuatan tesis ini.
4. Seluruh dosen Program Studi Magister Pendidikan IPA yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.
5. Bapak Dr. Suryajaya, S.Si, M.Sc.Tech, Ibu Dr. Mustika Wati, M.Sc, Bapak Dr. Suyidno, M.Pd, Ibu Retno Jumirah, M.Pd, dan Ibu Risna Afriana, S.Pd.,

M.M, selaku validator yang telah memberikan saran dan masukan terhadap e-modul yang disusun oleh peneliti.

6. Kepala MTs. Raudhatul Jannah beserta seluruh staf pendidik dan kependidikan yang telah memberikan izin dan dukungan yang luar biasa, sehingga penelitian saya bisa berjalan dengan lancar.
7. Seluruh siswa kelas VII MTs. Raudhatul Jannah Kotabaru selaku subjek penelitian.
8. Ibu Siti Hawa selaku orang tua, Kakak Indrawati Mahalena dan suami, Adik Try Isman Hayatullah, Tante Siti Djamsiah serta seluruh keluarga besar yang telah membantu dan memberikan dukungan moril dan materiil dalam penyusunan tesis ini.
9. Sahabat saya Nidya Restiana, Risna Afriana, Siti Nawangsari Rahayu yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan tesis ini.
10. Teman-teman angkatan 2021 yang telah berbagi suka dan duka dengan penulis selama menempuh perkuliahan di Program Studi Magister Pendidikan IPA.
11. Dan semua pihak yang telah membantu selama pembuatan tesis ini.

Atas semua yang mereka lakukan, semoga Allah SWT membalas segala amal baiknya. Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Banjarmasin, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN TESIS	ii
SALINAN SERTIFIKAT UJI PLAGIASI	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
RINGKASAN	vi
SUMMARY	vii
SURAT KETERANGAN RINGKASAN TESIS BAHASA INGGRIS	viii
RIWAYAT HIDUP PENULIS	ix
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	8
1.5 Definisi Operasional.....	8
1.6 Batasan Penelitian	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Computational Thinking	11
2.2 Kemampuan Berpikir Logis	13
2.3 E-Modul	17
2.4 Karakteristik Materi	20
2.5 Hubungan antara E-modul IPA berbasis <i>Computational Thinking</i> dengan Kemampun Berpikir Logis	21
2.6 Kerangka Pikiran	23
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Model Pengembangan.....	25
3.2 Prosedur Pengembangan.....	25
3.3 Subjek Uji Coba	29

3.4 Waktu dan Tempat Penelitian	29
3.5 Teknik Analisis Data.....	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Hasil Penelitian.....	36
4.2 Pembahasan	47
4.3 Kelemahan Penelitian.....	58
BAB V PENUTUP	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Konsep dan kompetensi <i>computational thinking</i>	13
Tabel 2.2	Indikator berpikir logis.....	15
Tabel 2.3	Hubungan antara <i>computational thinking</i> dengan indikator kemampuan berpikir logis.....	21
Tabel 3.1	Tahap penelitian dengan konsep ADDIE.....	29
Tabel 3.2	Kriteria Kevalidan E-Modu.....	32
Tabel 3.3	Kriteria Pengkategorian Kepraktisan.....	34
Tabel 3.4	Kriteria penilaian kemampuan berpikir logis.....	34
Tabel 3.5	Kategori <i>N-gain</i>	35
Tabel 4.1	Evaluasi validator	36
Tabel 4.2	Saran perbaikan e-modul IPA berbasis <i>Computational Thinking</i> oleh validator.....	37
Tabel 4.3	Hasil e-modul sesuai dengan tahapan <i>computational thinking</i>	39
Tabel 4.4	Hasil Angket Tahap Uji Keterbacaan	41
Tabel 4.5	Kepraktisan e-modul IPA berbasis <i>computational thinking</i> pada uji coba terbatas	42
Tabel 4.6	Hasil kemampuan berpikir logis per indikator pada tahap uji coba terbatas.....	43
Tabel 4.7	Hasil kemampuan berpikir logis individu pada uji coba terbatas	44
Tabel 4.8	Kepraktisan e-modul IPA berbasis <i>computational thinking</i> pada uji coba lapangan	45
Tabel 4.9	Hasil kemampuan berpikir logis per indikator pada tahap uji coba lapangan.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerangka Berpikir E-Modul Berbasis <i>Computational Thinking</i> Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Peserta Didik ...	24
Gambar 3.1	Tahapan-tahapan model ADDIE.....	25
Gambar 4.1	Hasil respon peserta didik terhadap pengembangan e-modul IPA berbasis <i>computational thinking</i> uji coba terbatas	49
Gambar 4.2	Hasil respon guru dan peserta didik terhadap pengembangan e-modul IPA berbasis <i>computational thinking</i> uji coba lapangan.....	51
Gambar 4.3	Nilai N-gain kemampuan berpikir logis per indikator pada uji coba terbatas dan uji coba skala luas.....	54
Gambar 4.4	Jawaban aktivitas peserta didik pada <i>experiment design</i> kegiatan 2 pada e-modul	55
Gambar 4.5	Aktivitas Percobaan Virtual Lab, <i>Phet simulation</i>	56
Gambar 4.6	Aktivitas rubrik <i>computational thinking</i>	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Hasil uji kevalidan instrument test kemampuan berpikir logis ...	69
Lampiran 2.	Uji reliabilitas butir soal tes	70
Lampiran 3.	Uji validitas e-modul IPA berbasis <i>computational thinking</i>	71
Lampiran 4.	Uji reliabilitas e-modul IPA berbasis <i>computational thinking</i>	73
Lampiran 5.	Hasil uji keterbacaan	75
Lampiran 6.	Uji kepraktisan respon peserta didik (Uji coba terbatas)	76
Lampiran 7.	Uji kepraktisan respon peserta didik (Uji skala luas).....	77
Lampiran 8.	Uji kepraktisan respon guru (Uji skala luas).....	79
Lampiran 9.	Hasil Normalitas dan Homogenitas Uji Coba Terbatas	80
Lampiran 10.	Hasil uji keefektifan uji coba terbatas post-test.....	82
Lampiran 11.	Perhitungan N-gain uji coba terbatas	83
Lampiran 12.	Uji Normalitas dan Homogenitas Uji Coba Lapangan	84
Lampiran 13.	Hasil uji keefektifan uji coba skala luas pre-test	85
Lampiran 14.	Hasil uji keefektifan uji coba skala luas post-test	87
Lampiran 15.	Perhitungan N-gain uji coba terbatas	89
Lampiran 16.	Dokumentasi Penelitian	90
Lampiran 17.	Kartu Konsultasi	92
Lampiran 18.	Izin Penelitian	94
Lampiran 19.	Surat Pencatatan ciptaan	96