

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR BARISAN DAN DERET
BERBANTUAN APLIKASI GEOGEBRA UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR
KOMPUTASIONAL DAN MOTIVASI
BELAJAR PESERTA
DIDIK KELAS X**

Tesis

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Magister Pendidikan (M.Pd) Pada Program Studi Tadris Matematika
Pascasarjana UIN Abdul Muthalib Sangadji Ambon



Ditulis Oleh :

KALSUM LAITUPA
NIM. 240405021

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
PASCASARJANA UIN ABDUL MUTHALIB SANGADJI AMBON
TAHUN 2026**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tesis Berjudul

Pengembangan Modul Ajar Berbantuan Aplikasi Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasional dan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas X

Diajukan Oleh

Kalsum Laitupa
NIM. 240405021

Telah diperiksa dan disetujui Oleh :

Pembimbing I,

Tanggal, 06 Juli.....2026



Djaffar Lessy M.Si, M.Ph.D
NIP. 19790905 20064 1 001

Pembimbing II,

Tanggal, 06 Juli.....2026



Dr. Mariana M.Si
NIP. 19810416 200604 2 003

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Direktur Pascasarjana UIN AMSA



Dr. Mariana M.Si
NIP. 19810416 200604 2 003



Prof. Dr. Hasbollah Toisuta, M.Ag
NIP. 19660129 199303 1 003

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Tesis berjudul **"Pengembangan Modul Ajar Berbantuan Aplikasi Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasional Dan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas X"** Diajukan oleh **KALSUM LAITUPA (240405021)**, Mahasiswa Program Studi Tadris Matematika. Telah diuji dan dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dalam Sidang Munaqasyah atau Tesis pada Program Pascasarjana UIN A.M. SANGADJI Ambon yang diselenggarakan pada tanggal 26 Mei 2026, berdasarkan Surat Keputusan Direktur Pascasarjana nomor 03 tahun 2026 tertanggal 26 Mei 2026 dan dinyatakan lulus. Oleh karena itu yang bersangkutan berhak memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd).

Ambon, 06 Juli 2026

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang	: Dr. Arman Man Arfa, M.Pd.I	(.....)
Sekretaris Sidang	: Dr. Salmawati Rumadan, M.H	(.....)
Penguji I	: Dr. St. Jumaeda, M.Pd.I	(.....)
Penguji II	: Dr. Patma Sopamena, M.Pd.I., M.Pd	(.....)
Pembimbing I	: Djaffar Lessy, M.Si., Ph.D	(.....)
Pembimbing II	: Dr. Mariana, M.Si	(.....)

Mengetahui :

Ketua Program Studi
TADRIS MATEMATIKA

Direktur Pascasarjana
UIN A.M. SANGADJI Ambon





Dr. Mariana M.Si

Prof. Dr. Hasbollah Toisuta, M.Ag

NIP. 19810416 200604 2 003

NIP. 19660129 199303 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kalsum Laitupa
NIM : 240405021
Program Studi : Tadris Matematika
Judul : Pengembangan Modul Ajar Berbantuan Aplikasi Geogebra Untuk
Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasional Dan Motivasi Belajar
Peserta Didik Kelas X

Menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil penelitian sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa tesis tersebut merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibantu orang lain secara keseluruhan atau sebagian. Maka tesis dan gelar yang di peroleh batal sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Ambon, 06 Juli 2026

Yang membuat pernyataan



Kalsum Laitupa

NIM 240405021

MOTTO

"Urai masalah yang rumit, temukan polanya, dan susun langkahnya. Karena hidup yang terstruktur adalah kunci keberhasilan."

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kehadiran Allah SWT, Tesis ini saya persembahkan kepada kedua orangtua tercinta, mertua, suami dan anak terkasih yang senantiasa mendoakan, memberikan kasih sayang serta dukunganyang terus mengali. Kepada kakak-kakakdan adik-adik, serta seluruh keluarga besar dan handai taulan atas semangat,motivasi dan kebersamaan yang selalu terjalin.Kepada Pemerintah Kota Tual yang menjadi tempat megabdi dan mengembangkan karir.Tak lupa kepada Almamater tercinta,UIN Abdul Muthalib Sangadji Ambon yang telah menjadi tempat saya mengais ilmu sejak S1 hingga kini.

ABSTRAK

Kalsum Laitupa (240405021) “Pengembangan Modul Ajar Berbantuan Aplikasi Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasional dan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas X”. Tesis Program Studi Tadris Matematika

Penelitian ini bertujuan mengembangkan modul ajar materi barisan dan deret berbantuan aplikasi Geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dan motivasi belajar peserta didik kelas X di MAN Maluku Tenggara. Latar belakang penelitian didasarkan pada hasil PISA 2022 yang menunjukkan rendahnya kemampuan matematika dan keterbatasan pengembangan berpikir komputasional dalam pembelajaran. Metode pengembangan modul menggunakan model ADDIE meliputi tahap analisis, rancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Modul yang dihasilkan divalidasi oleh ahli dan diuji coba pada 22 peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan modul ini valid, efektif, dan praktis digunakan, dengan kemampuan berpikir komputasional peserta didik meningkat signifikan (N-Gain 58,57) serta motivasi belajar tinggi (73,5%). Modul berbantuan Geogebra mampu memfasilitasi peserta didik dalam memahami konsep matematika secara mendalam, memecahkan masalah kontekstual, serta membangun logika algoritmik sesuai kebutuhan kompetensi abad ke-21. Penelitian ini merekomendasikan penggunaan modul sebagai sumber belajar inovatif dalam pembelajaran matematika.

Kata kunci: modul ajar, barisan dan deret, Geogebra, berpikir komputasional, motivasi belajar

ABSTRACT

This study aims to develop a teaching module on sequences and series assisted by the Geogebra application to improve computational thinking skills and learning motivation of grade X students at MAN Maluku Tenggara. The study background is based on the 2022 PISA results indicating low mathematical literacy and insufficient development of computational thinking in learning. The module development employed the ADDIE model comprising analysis, design, development, implementation, and evaluation phases. The resulting module was validated by experts and tested on 22 students. The findings show the module to be valid, effective, and practical, with significant improvement in students' computational thinking ability (N-Gain 58.57) and high learning motivation (73.5%). The Geogebra-assisted module facilitates students to deepen mathematical concept understanding, solve contextual problems, and build algorithmic logic in line with 21st-century competencies. This study recommends using the module as an innovative learning resource in mathematics education.

Keywords: teaching module, sequences and series, Geogebra, computational thinking, learning motivation

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil alamin, segala puji bagi Allah subhanahu wa ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan kasih sayang-Nya, sehingga skripsi berjudul “Pengembangan Modul Ajar Barisan dan Deret Berbantuan Aplikasi Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasional dan Motivasi Belajar Peserta Didik” yang disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (M.Pd.) dapat terselesaikan. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah limpahkan kepada junjungan kita, nabi Muhammad shallahu ‘alaihi wasallam beserta keluarga dan juga sahabatnya. Dengan ketulusan dan kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan doa, dukungan, motivasi, serta bimbingan dalam kelancaran penulisan skripsi ini, khususnya kepada:

1. Prof. Dr. Hasbollah Toisuta, M.Ag, selaku Direktur Pascasarjana Universitas Islam Negeri Abdul Muthalib Sangaji Ambon
2. Djaffar Lessy M.Si, Ph. D, selaku validator dan Dosen Pembimbing Tesis I, sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa meluangkan waktu dan sabar membimbing, memotivasi, mengarahkan, mendukung, dan memberikan hal-hal positif lainnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Semoga Allah Swt. senantiasa memberikan kemudahan kepada Bapak dalam menjalankan segala urusan.
3. Dr. Mariana M.Si Selaku Dosen Pembimbing Tesis II yang senantiasa meluangkan waktu dan sabar membimbing, memotivasi, mengarahkan, mendukung, dan memberikan hal-hal positif lainnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Semoga Allah Swt. senantiasa memberikan kemudahan kepada Bapak dalam menjalankan segala urusan.

4. Seluruh Dosen Program Studi Tadris Matematika UIN Abdul Muthalib Sangadji Ambon yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama masa perkuliahan
5. Seluruh staf Program Studi Tadris Matematik, UIN Abdul Muthlib Sangaji Ambon yang telah memberikan kemudahan dalam proses administrasi dan pemberkasan
6. Orang Tua yang senantiasa memberikan dorongan moral, motivasi, semangat dan doa yang berlimpah untuk kelancaran tugas akhir penulis. Semoga Allah SWT senantiasa diberikan kesehatan, kebahagiaan dan rizki yang berlimpah.
7. Ali Tuhulele selaku suami penulis yang senantiasa mendukung penuh penulis, memberikan semangat dan doa, serta menjadi pendengar yang baik. semoga Allah Swt. senantiasa memberian kesehatan, kebahagiaan dan rizki yang berlimpah.
8. Ahmad Seknun S.Ag selaku kepala sekolah MAN Maluku Tenggara, Dus Laitupa, selaku wakil kepala bidang kurikulum SMAN 8 Kota Tangerang, dan Ema Wahid Difinubun., selaku guru mata pelajaran matematika kelas X MAN Maluku Tenggara yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian dan membimbing penulis selama penelitian.
9. Seluruh peserta didik kelas Xb MAN Maluku Tenggara yang telah bersedia meluangkan waktunya dan bersikap kooperatif untuk menjadi responden dan narasumber pra-penelitian ini.
10. Mahasiswa Program Studi Tadris Matematika Angkatan 2024, baik kelas A maupun B yang tidak hanya menjadi teman seperjuangan tetapi telah menjadi keluarga seperjuangan.

Semoga Allah Swt. membalas segala bentuk kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dengan ridho dan pahala-Nya. Penulis menyadari bahwa dalam dunia ini tak ada yang sempurna. Seperti pepatah yang mengatakan “Tak ada gading yang tak retak”, begitupun dengan skripsi yang telah disusun oleh penulis yang masih ditemukan banyak kekurangan didalamnya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi

terciptanya khazanah keilmuan yang lebih baik di masa mendatang. Semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, khususnya bagi penulis dan pembaca. Aamiin...

06 Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TESIS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR KEASLIAN TESIS	iv
LEMBAR MOTTO & PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Definisi Operasional.....	7

BAB II KAJIAN TEORI

A. Kemampuan Berpikir Komputasional.....	9
1. Pengertian Kemampuan Berpikir Komputasional.....	9
2. Indikator Kemampuan Berpikir Komputasional	10
B. Modul	12
1. Pengertian Modul	12

2. Karakteristik Modul	12
3. Langkah-langkah Penyusunan Modul.....	14
C. Barisan dan Deret	15
1. Barisan Aritmatika	15
2. Barisan Geometri.....	16
3. Deret Aritmatika.....	17
4. Deret Geometri.....	18
5. Pemodelan Eksponensial Dalam Kehidupan Nyata	20
D. Geogebra.....	21
1. Peran Geogebra dalam visualisasi konsep matematika.....	21
2. Manfaat geogebra dalam pembelajaran interaktif	22
3. Integrasi geogebra dalam media pembelajaran interaktif	23
E. Penelitian Yang Relevan.....	24
F. Kerangka Konseptual Penelitian.....	25

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	28
B. Subjek dan Objek Penelitian	28
C. Waktu Penelitian	28
D. Prosedur Pengembangan	28
E. Desain Uji Coba	30
F. Subjek Uji Coba	31
G. Instrumen Penelitian.....	32
H. Teknik Pengumpulan Data	35
I. Teknik Analisa Data.....	35

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian	44
B. Hasil Penelitian.....	44
1. Tahap Analisis (<i>Analysis</i>).....	44

a. Analisis Studi Lapangan	44
b. Analisis Kurikulum	46
c. Analisis Materi	47
d. Analisis Karakter Peserta Didik	48
e. Analisis Tugas dan Teknologi	48
2. Tahap Rancangan (<i>Design</i>)	49
a. Merumuskan Tujuan Pembelajaran	49
b. Aktivitas Geogebra	51
c. Penyajian Bahan Ajar	53
d. Merumuskan Instrumen Evaluasi	53
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	54
a. Pembuatan Modul Ajar	54
b. Pembuatan Instrumen Evaluasi	61
c. Validasi Bahan Ajar	61
d. Revisi Bahan Ajar	62
4. Tahap Implementasi (<i>Implementation</i>)	65
5. Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	66
C. Analisa Data Hasil Uji Coba	67
C. Pembahasan	91
A. Kajian Produk Akhir	95
B. Keterbatasan Penelitian	96
 BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	97
B. Saran	98
 DAFTAR PUSTAKA	100
 Lampiran	104

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Komputasional	11
Tabel 2.2 Konsep Dasar dan Model Matematika	20
Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Uji Validasi	33
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Uji Validasi Desain	33
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Uji Validasi Soal Berpikir Komputasional.....	34
Tabel 3.4 Kisi- kisi Instrumen Uji Validasi Motivasi Belajar Peserta Didik ...	34
Tabel 3.5 Kisi-kisi Uji Terbatas Respon Peserta Didik.....	35
Tabel 3.6 Kriteria Penskoran Instrumen Validasi Ahli	36
Tabel 3.7 Kategori Tingkat Kelayakan Produk.....	37
Tabel 3.8 Kriteria Penskoran Instrumen Uji Respon Peserta Didik.....	37
Tabel 3.9 Kriteria Penskoran Instrumen Uji Motivasi Belajar Peserta Didik	38
Tabel 3.10 Perhitungan N-Gain.....	39
Tabel 3.11 Kategori Motivasi Belajar Peserta Didik	39
Tabel 3.12 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Komputasional	40
Tabel 3.13 Kisi-kisi Instrumen Motivasi Belajar Peserta Didik (Model ARSC)	43
Tabel 4.1 Capaian Pembelajaran.....	46
Tabel 4.2 Tujuan Pembelajaran.....	50
Tabel 4.3 Hasil Validasi Modul Ajar	67
Tabel 4.4 Hasil Validasi Pada Aspek Kelayakan Isi	68
Tabel 4.5 Hasil Validasi Pada Aspek Kelayakan Penyajian	69
Tabel 4.6 Hasil Validasi Pada Aspek Kelayakan Bahasa.....	70

Tabel 4.7 Hasil Validasi Pada Aspek Kelayakan Kegrafikan	71
Tabel 4.8 Hasil Validasi Pada Aspek Kesesuaian Aplikasi Geogebra	73
Tabel 4.9 Hasil Validasi Pada Aspek Kesesuaian Kemampuan Berpikir Komputasional	74
Tabel 4.10 Hasil Validasi Desain	75
Tabel 4.11 Hasil Validasi Soal Berpikir Komputasional	76
Tabel 4.12 Hasil Validasi Motivasi Belajar Peserta Didik.....	77
Tabel 4.13 Hasil Uji Coba Terbatas Respon Peserta Didik	78
Tabel 4.14 Kisi-kisi Instrumen Kemampuan Berpikir Komputasional.....	79
Tabel 4.15 Jawaban Peserta Didik Pada Indikator Dekomposisi Masalah.....	80
Tabel 4.16 Jawaban Peserta Didik Pada Indikator Pengenalan Pola.....	82
Tabel 4.17 Jawaban Peserta Didik Pada Indikator Abstraksi	84
Tabel 4.18 Jawaban Peserta Didik Pada Indikator Algoritmik.....	86
Tabel 4.19 Hasil Uji Motivasi Peserta Didik Uji Lapangan.....	88
Tabel 4.20 Uji Respon Peserta Didik	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Kinerja Peserta Didik Didiik Dibidang Matematika Tahun 2000-2022 Berdasarkan PISA 2022	1
Gambar 2.1 Tampilan Aplikasi Geogebra	24
Gambar 2.2 Kerangka Konseptual Penelitian.....	27
Gambar 4.1 Tampilan Aktivitas Aplikasi Geogebra	52
Gambar 4.2 Tampilan Cover Depan dan Halaman Depan Modul	55
Gambar 4.3 Tampilan Kata Pengantar dan Daftar Isi Modul.....	56
Gambar 4.4 Tampilan Bagian Pendahuluan dan materi pengantar serta materi pengayaan.....	57
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Depan Kegiatan Pembelajaran Dan Contoh Soal Serta Tes Formatif.....	59
Gambar 4.6 Tampilan Evaluasi Kunci Jawaban Glosarium Dan Dftar Pustaka	61
Gambar 4.7 Tampilan Sebelum Direvisi Dan Sesudah Direvisi	62
Gambar 4.8 Tampilan Sebelum Direvisi Dan Sesudah Direvisi	63
Gambar 4.9 Tampilan Sebelum Direvisi Dan Sesudah Direvisi	64
Gambar 4.10 Aktivitas Pembelajaran Peserta Didik Menggunakan Modul.....	66
Gambar 4.11 Jawaban peserta didik pada indicator dekomposisi masalah menggunakan Geogebra.....	81
Gambar 4.12 Penggunaan Aplikasi Geogebra Pada Tes Formatif	83
Gambar 4.13 Penggunaan Aplikasi Geogebra Pada Saat <i>Posttest</i>	83
Gambar 4.14 Penggunaan Aplikasi Geogebra Berpikir Algoritmik.....	86
Gambar 4.15 Diagram Hasil Tes Kemampuan Berpikir Komputasional Setelah Pembelajaran Menggunakan Modul Ajar	89

LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Wawancara Pra-Penelitian Guru Matematika.....	104
Lampiran 2 Hasil Wawancara Pra-Penelitian Guru Matematika.....	105
Lampiran 3 Lembar Wawancara Pra-Penelitian Peserta Didik.....	109
Lampiran 4 Hasil Wawancara Pra-Penelitian Peserta Didik.....	110
Lampiran 5 Form Tes Kemampuan Berpikir Komputasional.....	113
Lampiran 6 Instrumen Uji Validasi Ahli.....	115
Lampiran 7 Perhitungan Uji Validasi Ahli.....	119
Lampiran 8 Instrumen Uji Validasi Ahli Desain.....	120
Lampiran 9 Perhitungan Uji Validasi Ahli Desain.....	123
Lampiran 10 Instrumen Uji Validasi Soal Berpikir Komputasional.....	124
Lampiran 11 Perhitungan Uji Validasi Soal Berpikir Komputasional.....	127
Lampiran 12 Instrumen Uji Validasi Motivasi Belajar Peserta Didik.....	128
Lampiran 13 Perhitungan Uji Validasi Motivasi Belajar Peserta Didik.....	131
Lampiran 14 Lembar Uji Respon Peserta Didik.....	132
Lampiran 15 Perhitungan Uji Respon Uji Terbatas	135
Lampiran 16 Perhitungan Uji Respon Uji Lapangan	136
Lampiran 17 Lembar Instrumen Uji Motivasi Peserta Didik.....	137
Lampiran 18 Perhitungan Uji Motivasi Peserta Didik	140
Lampiran 19 Hasil Perhitungan Tes Kemampuan Akhir (<i>Posttest</i>) Peserta Didik.....	141
Lampiran 20 Perhitugan Uji Kemampuan Berpikir Komputasional.....	142
Lampiran 21 Surat Ijin Penelitian.....	143
Lampiran 22 Hasil Uji Validasi Ahli.....	144
Lampiran 23 Hasil Uji Validasi Ahli Desain.....	156
Lampiran 24 Hasil Uji Validasi Soal Berpikir Komputasional.....	159
Lampiran 25 Hasil Uji Validasi motivasi Belajar Peserta Didik.....	162
Lampiran 26 Hasil Uj Respon Terbatas.....	165

Lampiran 27 Hasil Uji Respon Lapangan	168
Lampiran 28 Hasil Uji Motivasi Belajar Peserta Didik.....	171
Lampiran 29 Surat Keterangan Selesai Melakukan Penelitian.....	174
Lampiran 30 Modul Ajar.....	175