

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBANTUAN
ARTIFICIAL INTELLIGENCE PADA MATERI KALKULUS
INTEGRAL**

SKRIPSI

**OLEH
MUHAMMAD TAZKIAT AL-HAYTSAM**



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI
BANJARMASIN
2025**

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBANTUAN *ARTIFICIAL*
INTELLIGENCE PADA MATERI KALKULUS INTEGRAL**

Skripsi

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan

Oleh

**Muhammad Tazkiat Al-haytsam
NIM. 200101040635**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
BANJARMASIN
2025 M/1446 H**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Tazkiat Al-haytsam

NIM : 200101040635

Tempat/Tanggal Lahir : Tanah Laut, 02 Mei 2002

Program Studi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang berjudul, “ Pengembangan Modul Ajar Berbantuan *Artificial Intelligence* pada Materi Kalkulus Integral ” adalah benar karya saya, kecuali kutipan yang disebut sumbernya. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini bukan hasil karya asli atau merupakan hasil plagiasi, saya bersedia menerima sanksi akademika sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banjarmasin, 16 Juni 2025
Yang membuat pernyataan,



Muhammad Tazkiat Al-haytsam



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

Jalan Jenderal Ahmad Yani KM. 4,5 Banjarmasin 70235
Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
Email: pmtk@uin-antasari.ac.id

SURAT BUKTI BEBAS PLAGIASI
Nomor : 149/Un.14/III.1.g/PP.00.9/6/2025

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika menerangkan bahwa mahasiswa dengan identitas berikut:

Nama : Muhammad Tazkiat Al-Haytsam
NIM : 200101040635
Program : S-1
Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi:

Pengembangan Modul Ajar Berbantuan Artificial Intelligence Pada Materi Kalkulus Integral

Hasil Uji Plagiasi : 22%

Berdasarkan hasil uji plagiasi dengan menggunakan www.drillbitplagiarismcheck.com bahwa naskah skripsi ini dinyatakan memenuhi syarat batas maksimal plagiasi 25%.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 16 Juni 2025

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika



Hasby Assidiqi, S.Pd., M. Si
NIP. 198210192009121004

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul : Pengembangan Modul Ajar Berbantuan *Artificial Intelligence* pada Materi Kalkulus Integral

Ditulis Oleh : Muhammad Tazkiat Al-haytsam

NIM : 200101040635

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Program : Strata Satu (S-1)

Program Studi : Pendidikan Matematika

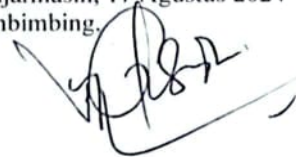
Tahun Akademik : 2024/2025 Genap

Tempat dan Tanggal Lahir : Tanah Laut, 02 Mei 2002

Alamat : Jl. Lapangan Sepak Bola 17 Mei. RT/RW : 03/-. Kec. Pugaan, Kab. Tabalong.

Setelah diteliti dan diadakan perbaikan, kami dapat menyetujuinya untuk dipertahankan di depan Sidang Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin

Banjarmasin, 17 Agustus 2024
Pembimbing.



Hasby Assidiqi, S.Pd., M.Si
NIP. 198210192009121004

Mengetahui
Ketua Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Antasari Banjarmasin



Hasby Assidiqi, S.Pd., M.Si
NIP. 198210192009121004



PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul : Pengembangan Modul Ajar Berbantuan *Artificial Intelligence* pada Materi Kalkulus Integral.

Nama : Muhammad Tazkiat Al-haytsam, NIM : 200101040635, telah diujikan dalam Sidang Tim

Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 1 Juli 2025

Nilai : 83,8 (A)



TIM PENGUJI

No.	Nama	Tanda Tangan
1.	Hasby Assidiqi, S.Pd., M.Si (Ketua)	1.
2.	Yusran Fauzi, S.Pd.I, M.Pd (Anggota)	2.
3.	Nina Nurmasari, S.Pd, M.Pd (Anggota)	3.

ABSTRAK

Muhammad Tazkiat Al-haytsam. NIM. 200101040635. *Pengembangan Modul Ajar Berbantuan Artificial Intelligence pada Materi Kalkulus Integral.* Pembimbing Bidang Konten dan Metodologi serta Bidang Bahasa dan Teknik Penulisan Hasby Assidiqi, S. Pd., M. Si., pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin. 2025.

Kata Kunci: Pengembangan, Modul, Kalkulus Integral, Modul Pengembangan 4D.

Salah satu mata kuliah yang diajarkan di perguruan tinggi ialah kalkulus integral. Data dari tiga tahun terakhir menunjukkan bahwa lebih dari 60% mahasiswa tingkat awal tidak berhasil menyelesaikan mata kuliah ini dengan optimal. Solusi yang peneliti berikan untuk mengatasi permasalahan tersebut misalnya dengan menggunakan modul pembelajaran.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengembangan modul ajar kalkulus integral berbantuan *Artificial Intelligence* pada mahasiswa UIN Antasari jurusan pendidikan matematika yang telah mengambil mata kuliah kalkulus integral, kualitas kelayakan produk menurut para ahli pada bahan ajar kalkulus integral berbantuan *Artificial Intelligence* pada mahasiswa UIN Antasari jurusan pendidikan matematika yang telah mengambil mata kuliah kalkulus integral, respon mahasiswa UIN Antasari jurusan pendidikan matematika yang telah mengambil mata kuliah kalkulus integral terhadap bahan ajar kalkulus integral berbantuan *Artificial Intelligence* pada mahasiswa yang telah dikembangkan.

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D). Prosedur pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa UIN Antasari Banjarmasin jurusan pendidikan matematika yang telah mengambil mata kuliah kalkulus integral. Objek dalam penelitian ini adalah pengembangan modul ajar kalkulus integral berbantuan *Artificial Intelligence*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi: observasi, wawancara, dan kuesioner atau angket. Data dianalisis melalui 2 tahap, yaitu validasi ahli dan uji kelayakan modul melalui angket respon mahasiswa.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan bahwa penelitian dan pengembangan ini telah menghasilkan bahan ajar kalkulus integral berbantuan *Artificial Intelligence* melalui tiga tahapan dari pengembangan 4D yaitu *define, design, and development*. Kualitas kelayakan bahan ajar yang telah dibuat melalui uji validasi dari para ahli mendapatkan skor 4,39 dengan kategori “sangat baik/sangat layak”. Respon mahasiswa mengenai bahan ajar mendapatkan skor 3,44 dengan kategori “sangat baik/sangat layak”.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ، الصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى أَشْرَفِ الْأَنْبِيَاءِ وَالْمُرْسَلِينَ
سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِهِ وَاصْحَابِهِ أَجْمَعِينَ. أَمَّا بَعْدُ.

Segala puji bagi Allah swt. yang selalu melimpahkan rahmat-Nya sebagai bentuk kasih dan sayang kepada hamba-Nya. Salawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhamad saw. beserta keluarga dan pengikut beliau sampai hari kiamat.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak pihak yang telah membantu, baik dalam bentuk dukungan, bimbingan, arahan, serta motivasi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terimakasih banyak dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dr. H. Hamdan, M. Pd., Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin yang berkenan menerima dan menyetujui judul skripsi ini.
2. Bapak Hasby Assidiqi, S. Pd., M. Si. dan Bapak Yusran Fauzi, S.Pd.I., M.Pd., Ketua dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin, yang telah memberikan arahan dan menyetujui skripsi ini.
3. Bapak Hasby Assidiqi, S. Pd., M. Si., selaku pembimbing skripsi yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, motivasi, dan nasehat berharga bagi peneliti selama mengerjakan skripsi ini.

4. Bapak Muhammad Amin Paris, S.Pd, M.Si., selaku dosen yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, motivasi, dan nasehat berharga bagi peneliti selama pembuatan modul ajar.
5. Para Dosen, Karyawan dan Karyawati Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin yang telah banyak memberikan ilmu dan layanan yang selama penulis berstudi.
6. Bapak Dr. Saifuddin, M.Ag., Kepala Perpustakaan Pusat UIN Antasari Banjarmasin dan staf yang memberikan pelayanan kepada penulis peminjaman buku-buku yang sangat diperlukan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Kedua orang tua tercinta, yang dengan tulus memberikan dukungan finansial, doa, dan pendidikan tanpa lelah hingga peneliti mencapai tahap ini.
8. Saudara Umar Abdillah bin Haris, teman dekat peneliti, serta seluruh teman dari Jurusan Bahasa Inggris dan Pendidikan Matematika, atas kebersamaan, motivasi, dan bantuan selama penyusunan skripsi.
9. Semua pihak yang telah berjasa dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat-Nya kepada mereka dan mencatatnya sebagai kebaikan dengan pahala yang berlipat ganda. Penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat dan dinilai sebagai amal ibadah di sisi-Nya.

Banjarmasin, 16 Dzulqaidah 1446 H

14 Mei 2025 M

Penulis

TRANSLITERASI

Transliterasi dimaksudkan sebagai pengalih-hurufan dari abjad yang satu ke abjad yang lain. Transliterasi Arab-Latin disini ialah penyajian huruf-huruf Arab dengan huruf-huruf Latin beserta perangkatnya.

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
أ	Alif	Tidak dilambangkan	Tidak dilambangkan
ب	Ba	B	Be
ت	Ta	T	Te
ث	Śa	Ś	Es (dengan titik diatas)
ج	Jim	J	Je
ح	Ḥa	ḥ	Ha (dengan titik di bawah)
خ	Kha	Kh	Ka dan ha
د	Dal	D	De
ذ	Žal	Ž	Zet (dengan titik diatas)
ر	Ra	R	Er
ز	Zai	Z	Zet
س	Sin	S	Es
ش	Syin	Sy	Es dan Ye
ص	Śad	ś	Es (dengan titik di bawah)
ض	Ḍad	ḍ	de (dengan titik di bawah)
ط	Ṭa	ṭ	te (dengan titik di bawah)
ظ	Ẓa	ẓ	zet (dengan titik di bawah)
ع	`ain	`	Koma terbalik (di atas)
غ	Gain	G	Ge
ف	Fa	F	Ef
ق	Qaf	Q	Ki
ك	Kaf	K	Ka

ل	Lam	L	El
م	Mim	M	Em
ن	Nun	N	En
و	Wau	W	We
هـ	Ha	H	Ha
ء	Hamzah	‘	Apostrofi
ي	Ya	Y	Ye

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
BUKTI BEBAS PLAGIASI.....	iii
PERSETUJUAN	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vi
TRANSLITERASI.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Definisi Operasional	4
C. Rumusan Masalah.....	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Signifikasi Penelitian	6
F. Penelitian Terdahulu	6
G. Sistematika Penulisan	8
BAB II KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PIKIR	10
A. Kajian Teori	10
B. Kerangka Berpikir.....	38
BAB III METODE PENELITIAN	42
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian	42
B. Kerangka Pengembangan.....	43
C. Lokasi Penelitian.....	47
D. Subjek dan Objek Penelitian	47
E. Data dan Sumber Data	48
F. Teknik Pengumpulan Data.....	49
G. Instrumen Penelitian	51
H. Teknik Analisis Data.....	51
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	56

A. Hasil Penelitian	56
B. Kajian Produk	67
C. Pembahasan Hasil Penelitian	83
D. Keterbatasan Penelitian.....	86
 BAB V PENUTUP.....	87
A. Kesimpulan	87
B. Saran.....	87
 DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN LAMPIRAN	92
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	118

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
2.1	Subtitusi Trigonometri..... 25
3.1	Skor Penilaian Validasi Ahli..... 47
3.2	Kriteria Validasi Kelayakan Produk..... 48
3.3	Skor Penilaian Uji Coba Produk..... 48
3.4	Kriteria Uji Kemenarikan Produk..... 49
4.1	CPMK dan Indikator Materi Kalkulus Integral..... 53
4.2	Uraian Tujuan Pembelajaran..... 55
4.3	Revisi Produk Validasi Ahli I..... 62
4.4	Revisi Produk Validasi Ahli II..... 63
4.5	Revisi Produk Validasi Ahli III..... 66

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
2.1 Grafik Luas Daerah.....	28
2.2 Grafik Daerah di antara Dua Kurva.....	28
2.3 Cakram.....	29
2.4 Cincin.....	29
2.5 Tabung.....	30
2.6 Panjang Kurva pada Grafik Fungsi.....	30
2.7 Selimut Benda.....	31
2.8 Titik Berat.....	32
2.9 Pusat Massa.....	33
2.10 Kerangka Berpikir.....	36
3.1 Modifikasi Model Pengembangan Bahan Ajar dari Model 4D.....	38
4.1 Sampul.....	69
4.2 Sampul.....	70
4.3 Kata Pengantar.....	70
4.4 Daftar Isi.....	71
4.5 CPMK.....	71
4.6 Pendahuluan.....	72
4.7 Isi.....	72
4.8 Contoh Soal dan Penyelesaian Soal Menggunakan ChatGPT.....	73

4.9	Latihan Soal.....	73
-----	-------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Angket Validasi Ahli.....	82
2. Hasil Validasi Ahli I.....	84
3. Hasil Validasi Ahli II.....	86
4. Hasil Validasi Ahli III.....	88
5. Surat Permohonan Uji Validasi.....	90
6. Angket Respon Mahasiswa.....	93
7. Data Angket Respon Mahasiswa.....	96
8. Hasil Angket Respon Mahasiswa.....	97
9. Surat Observasi Mata kuliah.....	98
10. Surat Observasi Penelitian.....	99
11. Surat Keputusan Pembimbing Skripsi	100
12. Surat Keterangan Lulus Seminar.....	101
13. Surat Perubahan Judul Skripsi.....	102
14. Lembar Konsultasi.....	103