

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* MATEMATIKA BERBASIS
STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND
MATHEMATICS*) PADA MATA KULIAH KALKULUS
DIFERENSIAL MATERI TURUNAN**

SKRIPSI

**OLEH
ERMINA ANDRIANI**



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI
BANJARMASIN
2024 M/1445 H**

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* MATEMATIKA BERBASIS
STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND
MATHEMATICS*) PADA MATA KULIAH KALKULUS
DIFERENSIAL MATERI TURUNAN**

Skripsi

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

Oleh

**Ermina Andriani
NIM. 170102040757**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PENDIDIKAN MATEMATIKA
BANJARMASIN
2024 M/1445 H**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ermina Andriani
Tempat/Tanggal Lahir : Muara Untu, 30 Agustus 1998
NIM : 170102040757
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang berjudul **“Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) pada Mata Kuliah Kalkulus Diferensial Materi Turunan”** adalah benar-benar karya saya, kecuali kutipan yang disebut sumbernya. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini bukan hasil karya asli saya atau merupakan hasil plagiasi, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banjarmasin, 25 Juni 2024
Yang membuat pernyataan



15BAKX853696252

Ermina Andriani



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 : 262/Un.14/III.1.g/PP.00.9/06/2024

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

Nama : Ermina Andriani
NIM : 170102040757
Program : S-1
Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi:

Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Pada Mata Kuliah Kalkulus Diferensial Materi Turunan

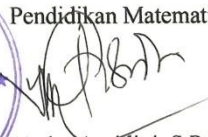
Hasil Uji Plagiasi : 15%

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

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 28 Juni 2024
Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika




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

PERSETUJUAN

Skripsi yang Berjudul : Pengembangan *E-Modul* Matematika Berbasis Stem (*Science, Technology, Engineering And Mathematics*) Pada Mata Kuliah Kalkulus Diferensial Materi Turunan

Ditulis Oleh : ERMINA ANDRIANI
Nim : 170102040757
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Program : Starta 1
Program Studi : Pendidikan Matematika
Tahun Akademik : 2023/2024
Tempat Tanggal Lahir : Muara Untu, 30 Agustus 1998
Alamat : Desa Muara Untu, kecamatan Murung, Kabupaten Murung Raya

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

Pembimbing
Bidang Konten dan Metodologi



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

Banjarmasin, 24 juni 2024
Pembimbing
Bidang Bahasa dan Teknik Penulisan



Rinda Azmi Saputri, M.Pd
NIP. 199302102019032016

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 *E-Modul* Matematika Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) Pada Mata Kuliah Kalkulus Diferensial Materi Turunan,

Nama Ermina Andriani, NIM 170102040757 telah diujikan dalam Sidang Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 3 Juli 2024

Nilai : 83,2 (A)

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Antasari Banjarmasin



Dr. H. Hamdan, M. Pd
NIP. 196604051993031005

TIM PENGUJI:

No.	Nama	Tanda Tangan
1	Hasby Assidiqi, S. Pd, M. Si Ketua	1.
2	Rinda Azmi Saputri, M. Pd Anggota	2.
3	Nina Nurmasari, S. Pd, M. Pd Anggota	3.

ABSTRAK

Ermina Andriani. 170102040757. Pengembangan *E-Modul* Matematika Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) pada Mata Kuliah Kalkulus Diferensial Materi Turunan, Pembimbing Bidang Konten dan Metodologi Bapak Hasby Assidiqi, S.Pd., M.Si. dan Pembimbing Bidang Bahasa dan Teknik Penulisan Ibu Rinda Azmi Saputri, M.Pd pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. 2024

Kata Kunci: E-Modul, STEM dan Turunan

Ketika dilakukan wawancara terhadap beberapa mahasiswa Pendidikan Matematika, ditemukannya permasalahan bahwa mahasiswa mengeluhkan kurangnya sumber belajar yang dikemas praktis sebagai bahan belajar mandiri. Kemudian, setelah dilakukan wawancara lebih lanjut, kalkulus menjadi mata kuliah yang tergolong sulit bagi mahasiswa dan e-modul menjadi jenis bahan ajar dan sumber belajar mandiri yang paling diminati. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kevalidan dan kemenarikan *e-modul* yang dikembangkan.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan. Dengan model dasar pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*). Pada penelitian ini, untuk mengukur kevalidan e-modul satu orang ahli materi dan satu orang ahli media. Sedangkan untuk mengetahui kemenarikan *e-modul* adalah angkat mahasiswa. Teknik pengumpulan data dengan wawancara, angket dan dokumentasi.

Berdasarkan hasil penelitian, *E-Modul* matematika berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) pada mata kuliah kalkulus diferensial materi turunan dinyatakan valid dengan kriteria kelayakan Baik/Layak digunakan dengan kriteria Baik pada aspek kualitas isi, kriteria baik pada aspek kualitas bahasa, kriteria Baik pada kualitas penyajian oleh ahli materi. Dan kriteria Baik pada aspek kelayakan kegrafikan, kriteria Baik pada aspek tampilan oleh ahli media. Sedangkan Respon mahasiswa terhadap *e-modul* matematika berbasis STEM memperoleh kriteria sangat baik/sangat menarik .

KATA PENGANTAR

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ ، وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى أَشْرَفِ الْأَنْبِيَاءِ وَالْمُرْسَلِينَ ،
نَبِيِّنَا وَحَبِيبِنَا مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ . أَمَّا بَعْدُ

Segala Puji bagi Allah SWT. Tuhan seru sekalian alam. Salawat dan salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW., yang telah menunjukkan kepada manusia jalan keselamatan di dunia dan di akhirat.

Penulis menyadari dengan sepenuhnya dalam penyelesaian penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan semua pihak, baik dalam bentuk dukungan, bimbingan dan arahan serta motivasi sehingga tugas yang terasa berat ini dapat diselesaikan.

Seubungan dengan itu, maka dengan segala kerendahan hati, penulis ucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan yang dimaksud. Khususnya, penulis ucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Rektor UIN Antasari Banjarmasin Bapak Prof. Dr. H. Mujiburrahman, MA yang telah memimpin dan mengayomi seluruh mahasiswa UIN Antasari Banjarmasin.
2. Bapak Dr. H. Hamdan M.Pd., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari
3. Bapak Hasby Assidiqi, S.Pd., M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Bapak Yusran Fauzi, M.Pd. selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika

4. Ibu Rinda Azmi Saputri, M.Pd., selaku pembimbing penelitian yang telah banyak memberikan bimbingan, koreksi serta motivasi dalam penulisan skripsi ini.
5. Para dosen, karyawan dan karyawan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin yang telah banyak memberikan ilmu dan layanan yang baik selama penulis berstudi.
6. Bapak Dr. Saifuddin, M.Ag, selaku Kepala Perpustakaan UIN Antasari dan staf.
7. Bapak Marhaidi dan Ibu Maslina selaku kedua orang tua penulis.
8. Bapak Iqbal Haitami dan Bapak Munsyi selaku validator ahli dalam hal validasi produk milik peneliti.
9. Teman-teman mahasiswa selaku responden dalam penelitian ini.
10. Para sahabat, kerabat dan teman-teman penulis yang ikut serta mendukung penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Semoga Allah swt. melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada mereka dan mencatatnya sebagai kebaikan dengan pahala yang berlipat ganda. Penulis berdoa semoga tulisan ini dapat bermanfaat dan menjadi amal ibadah di sisi-Nya.

Banjarmasin, 20 Dzulhijah 1445 H
28 Juni 2024 M



Penulis

TRANSLITERASI ARAB – INDONESIA

1.	ا	:	A	16.	ط	:	Th
2.	ب	:	B	17.	ظ	:	Zh
3.	ت	:	T	18.	ع	:	'
4.	ث	:	Ts	19.	غ	:	Gh
5.	ج	:	J	20.	ف	:	F
6.	ح	:	<u>H</u>	21.	ق	:	Q
7.	خ	:	Kh	22.	ك	:	K
8.	د	:	D	23.	ل	:	L
9.	ذ	:	Dz	24.	م	:	M
10.	ر	:	R	25.	ن	:	N
11.	ز	:	Z	26.	و	:	W
12.	س	:	S	27.	ه	:	H
13.	ش	:	Sy	28.	ء	:	'
14.	ص	:	Sh	29.	ي	:	Y
15.	ض	:	Dh				

1. Vokal

Vokal dalam bahasa Arab, seperti vokal bahasa Indonesia, terdiri dari vokal tunggal atau monoftong dan vokal rangkap atau diftong. Vokal tunggal memiliki ketentuan alih aksara sebagai berikut.

Tanda Vokal Arab	Tanda Vokal Latin	Keterangan
َ	A	Fathah
ِ	I	Kasrah
ُ	U	Dhammah

Kata sandang: Contoh: (الرِّجَالُ) al-rijâl bukan ar-rijâl, (الدِّوَانُ) al-dîwân bukan ad-dîwân.

Syiddah: Misalnya, kata (الضَّرْوَرَةُ) tidak ditulis adh-dharûrah melainkan al-dharûrah, demikian seterusnya.

Vokal rangkap memiliki ketentuan alih aksara sebagai berikut.

Tanda Vokal Arab	Tanda Vokal Latin	Keterangan
َـيَ	Ai	a dan i
َـوَ	Au	a dan u

2. Vokal Panjang

Ketentuan alih aksara vokal panjang (mad), yang dalam bahasa Arab dilambangkan dengan harakat dan huruf, yaitu:

Tanda Vokal Arab	Tanda Vokal Latin	Keterangan
بَا	Â	a dengan topi di atas
بِي	Î	i dengan topi di atas
بُو	Û	u dengan topi di atas

3. Kata Sandang

Kata sandang, yang dalam sistem aksara Arab dilambangkan dengan huruf, yaitu dialihaksarakan menjadi huruf /l/, baik diikuti huruf syamsiyah maupun huruf kamariah. Contoh: al-rijâl bukan ar-rijâl, al-dîwân bukan ad-dîwân.

4. Syiddah (*Tasydîd*)

Syiddah atau *tasydîd* yang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan sebuah tanda (ّ) dalam alih aksara ini dilambangkan dengan huruf, yaitu dengan

menggandakan huruf yang diberi tanda *syiddah* itu. Akan tetapi, hal ini tidak berlaku jika huruf yang menerima tanda *syiddah* itu terletak setelah kata sandang yang diikuti oleh huruf-huruf syamsiyah. Misalnya, kata (الضَّرُّورَةُ) tidak ditulis ad-dharûrah melainkan al-dharûrah, demikian seterusnya.

5. Ta Marbûthah

Berkaitan dengan alih aksara ini, jika huruf *ta marbûthah* terdapat pada kata yang berdiri sendiri, maka huruf tersebut dialihaksarakan menjadi huruf /h/ (lihat contoh 1 di bawah). Hal yang sama juga berlaku jika *ta marbûthah* tersebut diikuti oleh kata sifat (*na't*) (lihat contoh 2). Namun, jika huruf *ta marbûthah* tersebut diikuti kata benda (*ism*), maka huruf tersebut dialihaksarakan menjadi huruf /t/ (lihat contoh 3).

No.	Kata Arab	Alih Aksara
1	طَرِيقَةٌ	Tharîqah
2	الْجَامِعَةُ الْإِسْلَامِيَّةُ	Al-Jâmî'ah al-Islâmiyyah
3	وَحْدَةُ الْوُجُودِ	Wahdah al-Wujûd

6. Huruf Kapital

Meskipun dalam sistem tulisan Arab huruf kapital tidak dikenal, dalam alih aksara ini huruf kapital tersebut juga digunakan, dengan mengikuti ketentuan yang berlaku dalam ejaan Bahasa Indonesia, antara lain untuk menuliskan permulaan kalimat, huruf awal nama tempat, nama bulan, nama diri, dan lain-lain. Jika nama diri didahului oleh kata sandang, maka yang ditulis dengan huruf kapital tetap huruf awal nama diri tersebut, bukan huruf awal atau kata sandangnya. Contoh: al-Ghazali bukan Al-Ghazali, al-Banjari bukan Al-Banjari.

Beberapa ketentuan lain dalam PUEBI sebetulnya juga dapat diterapkan dalam alih aksara ini, misalnya ketentuan mengenai huruf cetak miring (*italic*) atau cetak tebal (*bold*). Jika menurut PUEBI, judul buku itu ditulis dengan cetak miring, maka demikian halnya dalam alih aksaranya, demikian seterusnya.

Berkaitan dengan penulisan nama, untuk nama-nama tokoh yang berasal dari Nusantara sendiri, disarankan tidak dialihaksarakan meskipun akar katanya

berasal dari bahasa Arab. Misalnya ditulis Abdussamad al-Palimbani, tidak ‘Abd al-Samad al-Palimbânî; Nuruddin al-Raniri, tidak Nûr al-Dîn al-Rânîrî.

7. Cara Penulisan Kata

Setiap kata, baik kata kerja (*fi‘l*), kata benda (*ism*), maupun huruf (*harf*) ditulis secara terpisah. Berikut adalah beberapa contoh alih aksara atas kalimatkalimat dalam Bahasa Arab.

Aksara Arab	Alih Aksara
ذَهَبًا الْأُسْتَاذُ	dzahaba al-ustâdzu
ثَبَّتَ الْأَجْرُ	tsabata al-ajru
الْحَرَكَةُ الْعَصْرِيَّةُ	al-harakah al-‘ashriyyah
أَشْهَدُ أَنْ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ	asyhadu an lâ ilâha illa Allâh
مَوْلَانَا مَلِكُ الصَّالِحِ	mawlânâ Malik al-Shâlih
يُؤْتِرُكُمْ اللَّهُ	yu’tsirukum Allâh
الْمُظَاهِرُ الْعَقْلِيَّةُ	al-mazhâhir al-‘aqliyyah
حُبُّ الْإِسْتِطْلَاعِ	hub al-istithlâ‘
الْمَادَّةُ الْمَصْنُوعَةُ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ	al-mâddah al-mashnû‘ah min al-hayawân
طَرَفُ الْعَيْنِ	tharf al-‘ayni
الْمُسَاهَمَةُ	musâhamah-al
مَنْ سَلَكَ تَرِيقًا	man salaka tharîqan

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	ii
BUKTI BEBAS PLAGIASI	Error! Bookmark not defined.
PERSETUJUAN	iv
PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
TRANSLITERASI ARAB – INDONESIA	ix
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Definisi Operasional	7
C. Rumusan Masalah	8
D. Tujuan Penelitian	8
E. Signifikansi Penelitian.....	9
F. Penelitian Terdahulu yang Relevan	10
G. Sistematika Penulisan.....	13
BAB II KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PIKIR	15
A. Tinjauan Teoritik	15
B. Kerangka Pikir.....	37
BAB III METODE PENELITIAN.....	39
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	39
B. Desain Penelitian	40
C. Setting Penelitian.....	43
D. Populasi dan Sampel.....	43
E. Data dan Sumber Data.....	45
F. Teknik Pengumpulan Data	46
G. Instrumen Penelitian	47
H. Teknik Analisis Data.....	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	53
A. Hasil Penelitian.....	53
B. Pembahasan	56
BAB V PENUTUP	62
A. Simpulan.....	62
B. Saran	63

DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	67
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS	100

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Definisi Literasi STEM.....	30
Tabel 2. 2 Analisis Uraian Materi Berbasis STEM.....	36
Tabel 3. 2 Skor Penilaian Validasi Ahli (dimodifikasi).....	49
Tabel 3. 3 Kriteria Validasi (dimodifikasi).....	50
Tabel 3. 4 Skor Penilaian Uji Coba Produk (dimodifikasi)	51
Tabel 3. 5 Kriteria Validasi (dimodifikasi).....	52
Tabel 4. 1 Hasil Validasi Ahli Materi	53
Tabel 4. 2 Hasil Validasi ahli media.....	54
Tabel 4. 3 Lembar Hasil Respon Mahasiswa.....	55
Tabel 4. 4 Hasil Revisi berdasarkan saran dari kedua validator.....	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Kerangka Pikir.....	38
Gambar 3. 1 Bagan Pengembangan Model ADDIE	40

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Terjemah	67
Lampiran 2 RPS Mata Kuliah Kalkulus Diferensial.....	69
Lampiran 3 Hasil Validasi ahli Materi	73
Lampiran 4 Hasil Validasi Ahli Media	76
Lampiran 5 Hasil Analisis Respon Mahasiswa.....	79
Lampiran 6 Hasil Respon Mahasiswa di Google Form	80
Lampiran 7 Surat Keterangan Telah Selesai Seminar	84
Lampiran 8 Surat Riset.....	85
Lampiran 9 Surat Permohonan Uji Validasi.....	86
Lampiran 10 Tampilan E-Modul.....	88
Lampiran 11 Lembar Catatan Konsultasi.....	96