

**PENGEMBANGAN E-MODUL ASTRONOMI BERBASIS
PEMBELAJARAN INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI
SAINS DAN KARAKTER RELIGIUS MAHASISWA**

**MUHAMMAD NAUFALDI ABDUL GHANI AL-RAHMANI
NIM. 2420132310009**



**PROGRAM STUDI MAGISTER
PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
2026**

**PENGEMBANGAN E-MODUL ASTRONOMI BERBASIS
PEMBELAJARAN INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI
SAINS DAN KARAKTER RELIGIUS MAHASISWA**

**MUHAMMAD NAUFALDI ABDUL GHANI
NIM. 2420132310009**

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
2026**

PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN TESIS

Tesis oleh Muhammad Naufaldi Abdul Ghani Al-Rahmani, NIM.2420132310009,
telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 26 juli 2026

Dewan Penguji

Dr. Suryajaya, S.Si., M.Sc. Tech.
NIP. 19730920 199803 1 009

Penguji I



Prof. Dr. Arif Sholahuddin, M.Si.
NIP. 19690214 199403 1 003

Penguji II



Prof. Dr. Ninis Hadi Haryanti, M.S.
NIP. 19621206 198601 2 001

Penguji III



Dr. Suyidno, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19820702 201012 1 003

Penguji IV



Mengetahui

Diketahui,

Koordinator Program Studi

Magister Pendidikan IPA



Dr. Suryajaya, S.Si., M.Sc. Tech.
NIP. 197309201998031009

Judul Tesis : Pengembangan E-Modul Astronomi Berbasis Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dan Karakter Religius Mahasiswa
Nama : Muhammad Naufaldi Abdul Ghani Al-Rahmani
NIM : 2420132310009

Disetujui,

Pembimbing I



Prof. Dr. Ninis Hadi Haryanti, M.S.
NIP. 19621206 198601 2 001

Pembimbing II



Dr. Suyidno, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19820702 201012 1 003

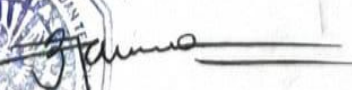
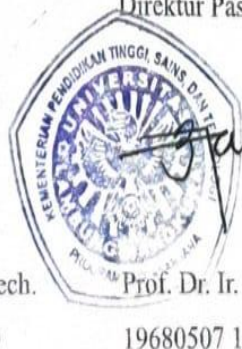
Diketahui,

Koordinator Program Studi
Magister Pendidikan IPA




Dr. Suryajaya, S.Si., M.Sc. Tech.
NIP. 19730920 199803 1 009

Direktur Pascasarjana

Prof. Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M.Si
19680507 199303 1 020

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Naufaldi Abdul Ghani
NIM : 2420132310009
Program Studi : S2 Pendidikan Ilmu Pengetahuan
Fakultas : Program Pascasarjana
Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat
Judul Tesis : "Pengembangan E-Modul Astronomi Berbasis
Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Literasi Sains
dan Karakter Religius Mahasiswa"

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, plagiasi maupun manipulasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

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

Banjarmasin, Juli 2026

pernyataan

HB49876KX426540041
Muhammad Naufaldi Abdul Ghani

2420132310009

ABSTRAK

Muhammad Naufaldi Abdul Ghani. 2026. Pengembangan E-Modul Astronomi Berbasis Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Karakter Religius Mahasiswa. Pembimbing: (I) Prof. Dr. Ninis Hadi Haryanti, M.S. (II) Dr. Suyidno, S.Pd., M.Pd.

Literasi sains dan karakter religius merupakan dua kompetensi yang perlu dikembangkan secara bersamaan pada mahasiswa calon guru fisika, terutama dalam pembelajaran astronomi yang sarat dengan fenomena alam sekaligus memiliki keterkaitan dengan nilai-nilai keislaman, seperti penentuan waktu ibadah dan arah kiblat. Namun, bahan ajar astronomi yang tersedia pada mata kuliah ini belum memfasilitasi proses inkuiri secara terstruktur maupun mengintegrasikan nilai religius secara eksplisit ke dalam materi pembelajaran, sehingga literasi sains dan karakter religius mahasiswa belum berkembang secara optimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul astronomi berbasis pada pembelajaran inkuiri yang layak digunakan untuk meningkatkan literasi sains dan karakter religius mahasiswa. Penelitian ini merupakan penelitian dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*). Uji coba produk dilakukan melalui uji terbatas pada 5 mahasiswa dan uji lapangan pada 8 mahasiswa semester VI Program Studi Tadris Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Palangka Raya, dengan menggunakan desain one-group pretest-posttest. Data dikumpulkan melalui lembar validasi ahli, lembar keterbacaan e-modul, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, angket respons mahasiswa, tes literasi sains, dan angket karakter religius.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) e-modul astronomi berbasis inkuiri termasuk valid, karena hasil validasi pada aspek kelayakan materi, desain dan tampilan, kesesuaian dengan model pembelajaran inkuiri, serta kebahasaan dan keterbacaan memenuhi kategori valid; (2) e-modul astronomi berbasis inkuiri termasuk praktis karena nilai keterbacaan e-modul sebesar 81,11 dengan kategori sangat baik, keterlaksanaan pembelajaran sebesar 94,10 sangat baik; dan respons mahasiswa sebesar 92,19 dengan kategori sangat baik; dan (3) e-modul Astronomi berbasis inkuiri termasuk efektif, karena nilai N-Gain literasi sains pada kategori sedang pada uji terbatas (0,48) maupun uji lapangan (0,60). Selain itu, karakter religius mahasiswa pada setiap pertemuan dalam kategori baik. Dengan demikian, e-modul astronomi berbasis pembelajaran inkuiri yang dikembangkan layak digunakan untuk meningkatkan literasi sains dan karakter religius mahasiswa dalam pembelajaran fisika.

Kata Kunci: Astronomi, e-modul, karakter religius, pembelajaran inkuiri.

SUMMARY

Muhammad Naufaldi Abdul Ghani Al-Rahmani. 2026. *Development of an Inquiry-Oriented Astronomy E-Module to Improve Students' Scientific Literacy and Religious Character*. Advisors: (I) Prof. Dr. Ninis Hadi Haryanti, M.S. (II) Dr. Suyidno, S.Pd., M.Pd.

Keywords: *Astronomy, E-Module, inquiry-based learning, religious character, scientific literacy.*

Scientific literacy and religious character are two competencies that need to be developed simultaneously in prospective physics teacher students, particularly in astronomy learning, which is rich in natural phenomena and closely related to Islamic values, such as determining prayer times and the qibla direction. However, the astronomy teaching materials currently available for this course have not facilitated a structured inquiry process or explicitly integrated religious values into the learning content, resulting in students' scientific literacy and religious character not developing optimally. Therefore, this study aims to develop an inquiry-based astronomy e-module that is feasible for use in improving students' scientific literacy and religious character. This research employed the ADDIE model (Analyse, Design, Develop, Implement, Evaluate). Product trials were conducted through a limited trial involving 5 students and a field trial involving 8 sixth-semester students of the Physics Education Study Program, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, State Islamic University of Palangka Raya, using a one-group pretest-posttest design. This study used expert validation sheets, an e-module readability sheet, a learning implementation observation sheet, a student response questionnaire, a scientific literacy test, and a religious character questionnaire to collect the data.

The results show that: (1) the inquiry-based astronomy e-module was valid, as the validation results on the aspects of material feasibility, design and appearance, conformity with the inquiry learning model, and language and readability all meet the valid category; (2) the inquiry-based astronomy e-module is practical, with an e-module readability score of 81.11 (very good category), a learning implementation score of 94.10 (very good), and a student response score of 92.19 (very good category); and (3) the inquiry-based astronomy e-module was effective, as the N-Gain value of scientific literacy fall into the moderate category in both the limited trial (0.48) and the field trial (0.60). In addition, students' religious character at each meeting is rated as good. Thus, the developed inquiry-based astronomy e-module is feasible for use in improving students' scientific literacy and religious character in physics learning.

Banjarmasin, July 28, 2026

Approved by:

Head of Language Center



Dr. H. Noor Eka Chandra, M.Pd
NIP. 197710232001122003

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. Atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan tesis berjudul “Pengembangan E-Modul Astronomi Berbasis Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Karakter Religius Mahasiswa.” Penyusunan tesis ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan akan inovasi pembelajaran yang mampu mengintegrasikan pendekatan ilmiah dan nilai-nilai religius dalam proses pembelajaran astronomi, khususnya pada materi astronomi. Melalui pengembangan e-modul berbasis pembelajaran inkuiri, diharapkan mahasiswa dapat memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna dan aktif, serta mampu mengembangkan literasi sains sekaligus menumbuhkan karakter religius dalam memahami kebesaran ciptaan Allah SWT.

Dalam proses penyusunan tesis ini, penulis memperoleh banyak bimbingan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr., Ir. H. Danang Biyatmoko, M.Si., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat.
2. Dr. Suryajaya, S.Si, M.Sc, Tech. selaku Koordinator Program Studi Magister Pendidikan IPA Universitas Lambung Mangkurat.
3. Prof. Dr. Ninis Hadi Haryanti, M.S. selaku pembimbing I dan Dr. Suyidno, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing II, yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama penyusunan tesis.
4. Dr. Suryajaya, S.Si, M.Sc, Tech. dan Prof. Dr. Arif Sholahuddin, M.Si. selaku penguji yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama pembuatan tesis.
5. Dr. Luvia Rangi Nastiti, S.Si., M.Pd. dari UIN Palangka Raya, yang telah memberikan bantuan, masukan, dan dukungan dalam proses penyusunan dan pengembangan tesis ini.
6. Seluruh dosen dan staf Program Studi Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat, yang telah memberikan ilmu, wawasan, serta inspirasi selama penulis menempuh studi.

7. Fahmi, S.Pd., M.Pd., dan Akhmad Chaidir Ali, S.Pd., selaku staf Magister Pendidikan IPA Universitas Lambung Mangkurat yang sangat membantu dalam pengurusan berkas dan administrasi penulis.
8. Orang tua yang selalu mendoakan, memberikan motivasi, dan dukungan yang luar biasa
9. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Angkatan 2024, atas semangat, kerja sama, dan dukungan moral yang senantiasa menguatkan.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyusunan proposal ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan karya ilmiah ini di masa mendatang. Semoga hasil penelitian ini nantinya dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan pembelajaran sains dan penguatan karakter religius di dunia pendidikan.

Banjarmasin, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN TESIS	iii
SALINAN SERTIFIKAT UJI PLAGIASI	v
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vi
ABSTRAK	vii
SUMMARY	viii
SURAT KETERANGAN RINGKASAN TESIS BAHASA INGGRIS	ix
RIWAYAT HIDUP PENULIS	x
PRAKARTA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR GRAFIK	xviii
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	8
1.5 Batasan Masalah	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Literasi Sains	11
2.2 Karakter Religius	14
2.2.1 Konsep Karakter Religius dalam Pendidikan	14

2.2.2 Urgensi Pengembangan Karakter Religius Mahasiswa	15
2.3 Materi Astronomi	17
2.4 Inquiry Learning (Pembelajaran Inkuiri)	18
2.5 Electronic Module (E-Modul)	23
2.5.1 Konsep Modul Pembelajaran	23
2.5.2 Definisi dan Karakteristik E-Modul	25
2.6 Pengembangan E-Modul Astronomi	26
2.6.1 Desain Pengembangan E-Modul Pembelajaran Inkuiri	26
2.6.2 Kelayakan E-modul Pembelajaran Inkuiri	28
2.7 Penelitian yang Relevan	29
2.8 Kerangka Berpikir	34
BAB III METODE PENELITIAN	36
3.1 Desain Penelitian	36
3.2 Definisi Operasional Variabel Penelitian	44
3.3 Subjek, objek, Tempat dan Waktu Penelitian	45
3.4 Instrumen Pengumpulan Data	46
3.4.1 Instrumen Validitas E-modul	46
3.4.2 Instrumen Penilaian Keterbacaan Isi E-modul	47
3.4.3 Instrumen Pengamatan Keterlaksanaan Pembelajaran	48
3.4.4 Instrumen Angket Respons Mahasiswa	48
3.4.5 Instrumen Tes Literasi Sains	49
3.4.6 Instrumen Angket Karakter Religius Mahasiswa	49
3.5 Teknik Analisis Data	50
3.5.1 Validitas E-modul Astronomi	50
3.5.2 Kepraktisan E-modul Astronomi	51

3.5.3 Keefektifan E-modul Astronomi	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	53
4.1 Hasil Penelitian	54
4.1.1 Deskripsi E-Modul Astronomi.....	60
4.1.2 Validitas E-Modul Astronomi	60
4.1.3 Kepraktisan E-Modul Astronomi.....	61
a. Keterbacaan E-Modul	61
b. Keterterlaksanaan Pembelajaran E-Modul Astronomi	62
c. Respon Mahasiswa Terhadap E-Modul Astronomi	65
4.1.4 Keefektifan E-Modul Astronomi	67
a. Literasi Sains Mahasiswa	67
b. Capaian Karakter Religius Mahasiswa.....	70
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	71
4.2.1 Validitas E-Modul Astronomi	72
4.2.2 Kepraktisan E-Modul Astronomi.....	74
4.2.3 Keefektifan E-Modul Astronomi	77
a. Literasi Sains Mahasiswa	78
b. Capaian Karakter Religius Mahasiswa.....	85
BAB V PENUTUP	87
5.1 Kesimpulan	87
5.2 Saran	88
DAFTAR PUSTAKA.....	89

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Dimensi literasi sains PISA 2025	12
2.2 Indikator literasi sains berdasarkan framework PISA 2025	13
2.3 Dimensi karakter religius pembelajaran astronomi.....	15
2.4 Tujuan pengembangan dalam pembelajaran sains berbasis inkuiri	20
2.5 Perbedaan antara modul cetak dan modul elektrik	25
3.1 Capaian pembelajaran astronomi	39
3.2 Analisis integrasi pembelajaran astronomi	39
3.3 Rancangan e-modul astronomi.....	40
3.4 Penerapan e-modul dengan pendekatan <i>guided inkuiri</i>	43
3.5 Kriteria validasi e-modul.....	52
3.6 Kriteria kepraktisan e-modul.....	52
3.7 Kriteria keefektifan e-modul	53
3.8 Kategori <i>n-Gain</i>	53
4.1 Validasi e-modul astronomi.....	61
4.2 Saran-saran validator.....	62
4.3 Hasil keterbacaan e-modul.....	63
4.4 Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran tiga pertemuan	64
4.5 Hasil respon mahasiswa	66
4.6 Ketuntasan indikator literasi sains	68
4.8 Hasil angket karakter religius mahasiswa permateri.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Proses pembelajaran inkuiri	19
2.2 Skema model ADDIE.....	26
2.3 Kerangka berpikir penelitian.....	36
3.1 Desain penelitian dan pengembangan.....	37
3.2 Desain <i>one group pre-test dan post-test</i>	42
4.1 Tampilan halaman depan.....	56
4.2 Tampilan materi 1.....	56
4.3 Tampilan materi 2.....	57
4.4 Tampilan materi 3.....	58
4.5 Tampilan LKM.....	60
4.6 Hasil jawaban mahasiswa pretest materi 1.....	79
4.7 Hasil jawaban mahasiswa posttest materi 1	80
4.8 Hasil jawaban mahasiswa pretest materi 2.....	80
4.9 Hasil jawaban mahasiswa posttest materi 2	81
4.10 Hasil jawaban mahasiswa indikator merancang penyelidikan ilmiah.....	82
4.11 Hasil jawaban mahasiswa indikator menginterpretasi data dan bukti ilmiah	83

DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman
4.1 <i>N-gain</i> kompetensi literasi sains	69