

TESIS

**PENGEMBANGAN MODUL EKOSISTEM BERBASIS STEM DAN
SOCIO-SCIENTIFIC ISSUE DALAM PBL UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK SEKOLAH
DASAR**

Disusun Oleh:

Nisa Kamila

2420132320005



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

2026

TESIS

**PENGEMBANGAN MODUL EKOSISTEM BERBASIS STEM DAN
SOCIO-SCIENTIFIC ISSUE DALAM PBL UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK SEKOLAH
DASAR**

NISA KAMILA

NIM 2420132320005

Tesis

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar

Magister Pendidikan

PROGRAM STUDI MAGISTER

PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

BAJARMASIN

2026

PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN TESIS

Tesis oleh Nisa Kamila, NIM 2420132320005, telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 23 Juli 2026.

Dewan Penguji

Prof. Dr. Ninis Hadi Haryanti, M.S.
NIP 196212061986012001

Penguji I



Dr. Andi Ichsan Mahardika, M.Pd.
NIP 198503312012121002

Penguji II



Dr. Suyidno, S.Pd., M.Pd.
NIP 198207022010121003

Penguji III



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

Penguji IV



Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Magister Pendidikan IPA



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

Judul Tesis : Pengembangan Modul Ekosistem Berbasis STEM dan
Socio-Scientific Issue dalam PBL untuk Meningkatkan
Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Sekolah Dasar
Nama : Nisa Kamila
NIM : 2420132320005

Disetujui,

Pembimbing I



Dr. Suyidno, S.Pd., M.Pd.
NIP 198207022010121003

Pembimbing II



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

Diketahui,

Koordinator Program Studi

Direktur Pascasarjana

Magister Pendidikan IPA



Dr. Suryajaya, S.Si., M.Sc.Tech.
NIP 197309021998031009



Prof. Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M.Si.
NIP 196805071993031020

SALINAN SERTIFIKAT UJI PLAGIASI



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT PROGRAM PASCASARJANA

SERTIFIKAT BEBAS PLAGIASI

NOMOR : 191/UN8.4/DP/2026

Sertifikat ini diberikan kepada:

Nisa Kamila

Dengan Judul Tesis :

Pengembangan Modul Ekosistem Berbasis Stem dan *Socio-Scientific Issue* dalam PBL
untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Sekolah Dasar

Telah dideteksi tingkat plagiasinya dengan kriteria toleransi $\leq 20\%$, dan
dinyatakan Bebas dari Plagiasi.

Banjarmasin, 29 Juli 2026

Direktur,



Prof. Dr./r. Danang Biyatmoko, M.Si.
NIP/196805071993031020



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nisa Kamila
NIM : 2420132320005
Program Studi : S2 Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas : Program Pascasarjana
Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat
Judul Tesis : “Pengembangan Modul Ekosistem Berbasis STEM dan *Socio-Scientific Issue* dalam PBL untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Sekolah Dasar”

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tesis/Disertasi 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/disertasi 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, Juli 2026

Yang membuat pernyataan



Nisa Kamila
NIM 2420132320005

ABSTRAK

Nisa Kamila. 2026. Pengembangan Modul Ekosistem Berbasis STEM dan *Socio-Scientific Issue* dalam PBL untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Sekolah Dasar. Pembimbing I: Dr. Suyidno, M.Pd. Pembimbing II: Dr. Suryajaya, S.Si., M.Sc.Tech.

Keterampilan berpikir kritis peserta didik sekolah dasar masih tergolong rendah karena pembelajaran masih berpusat pada guru dan belum tersedianya bahan ajar yang mengintegrasikan STEM dengan *Socio-Scientific Issue* (SSI). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menghasilkan modul ekosistem berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) berbasis STEM terintegrasi SSI yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik sekolah dasar. Penelitian pengembangan ini menggunakan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*), dengan data yang dikumpulkan melalui lembar validasi ahli, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, angket keterbacaan, serta tes berpikir kritis berupa *pretest* dan *posttest*. Uji coba dilakukan terhadap 5 peserta didik pada tahap uji coba terbatas, serta 16 peserta didik kelas eksperimen dan 17 peserta didik kelas kontrol pada kelas V SD Negeri Pengambangan 3 Banjarmasin.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Modul ekosistem termasuk valid karena hasil validasi aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, kegrafisan, RPP, materi ajar, LKPD, dan tes berpikir kritis memenuhi kategori valid; (2) Modul ekosistem termasuk praktis, karena keterbacaan isi modul dan keterlaksanaan pembelajarannya berkategori baik, serta respons peserta didik berkategori sangat baik; (3) Modul ekosistem termasuk efektif karena ada peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik secara signifikan dalam kategori sedang. Selain itu, ada perbedaan keterampilan berpikir kritis yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, modul ekosistem berorientasi PBL berbasis STEM terintegrasi SSI adalah layak digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik di sekolah dasar.

Kata Kunci: Modul Ekosistem, *Problem Based Learning*, STEM, *Socio-Scientific Issue*, Keterampilan Berpikir Kritis.

ABSTRACT

Nisa Kamila. 2026. *Development of an Ecosystem Module Based on STEM and Socio-Scientific Issues in PBL to Improve Elementary School Students' Critical Thinking Skills*. Advisors: Dr. Suyidno, M.Pd.; Dr. Suryajaya, S.Si., M.Sc.Tech.

Keywords: *Ecosystem Module, Problem-Based Learning, STEM, Socio-Scientific Issue, Critical Thinking Skills.*

Critical thinking skills of elementary school students are still relatively low because learning is still teacher-centred and there is no available teaching material that integrates STEM with Socio-Scientific Issues (SSI). Therefore, this study aims to produce an ecosystem module oriented to Problem-Based Learning (PBL) based on STEM integrated with SSI that is valid, practical, and effective in improving the critical thinking skills of elementary school students. This development research uses the 4D model (Define, Design, Develop, Disseminate), with data collected through expert validation sheets, learning implementation observation sheets, readability questionnaires, and critical thinking tests in the form of pretest and posttest. Trials were conducted on 5 students in the limited trial stage, as well as 16 students in the experimental class and 17 students in the control class in grade V of SD Negeri Pengambangan 3 Banjarmasin.

The results of the study indicate that: (1) the ecosystem module is valid, as the validation results for the aspects of content feasibility, language, presentation, graphics, lesson plans (RPP), teaching materials, student worksheets (LKPD), and critical thinking tests met the valid category; (2) the ecosystem module is practical, as the readability of the module content and the implementation of learning were categorized as good, and student responses were categorized as very good; (3) the ecosystem module is effective, as there was a significant increase in students' critical thinking skills within the moderate category. In addition, there was a significant difference in critical thinking skills between the experimental class and the control class. Thus, the ecosystem module oriented to PBL based on STEM integrated with SSI is feasible to use to improve the critical thinking skills of elementary school students.

Banjarmasin, July 28, 2026

Approved by:

Head of Language Center



Dr. Hg. Noor Eka Chandra, M.Pd

NIP. 197710232001122003

SURAT KETERANGAN RINGKASAN TESIS BAHASA INGGRIS



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
UPA BAHASA ULM

Jalan Brigjen H. Hasan Basry Kotak Pos 70123 Banjarmasin
Telepon/Fax.: (0511) 3308140
Email: uptbahasa@ulm.ac.id

SURAT KETERANGAN

NO: 195/UN8.16/BS/2026

Bersama ini kami menerangkan bahwa Ringkasan bahasa Inggris dengan judul:

“Development of an Ecosystem Module Based on STEM and Socio-Scientific Issues in PBL to Improve Elementary School Students' Critical Thinking Skills” yang disusun oleh:

Nama Mahasiswa : Nisa Kamila
Nim : 2420132320005
Jurusan/Fakultas : S2 Pendidikan IPA
Program : Pascasarjana

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

Banjarmasin, July 28, 2026
Kepala,



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

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nisa Kamila, lahir di Banjarmasin pada 08 April 2001, menempuh pendidikan dasar hingga menengah di Banjarmasin, Kalimantan Selatan, yaitu di SDN-SN Pasar Lama 1 (2007–2013), SMP Negeri 6 Banjarmasin (2013–2016), dan SMA Negeri 5 Banjarmasin (2016–2019). Setelah menyelesaikan pendidikan menengah, penulis melanjutkan studi pada Program Studi S-1 PGSD, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat pada tahun 2019 dan berhasil menyelesaikan studi pada tahun 2023. Setelah lulus, penulis mengawali karier sebagai guru di SDN Pengambanagn 3 Banjarmasin. Berbekal pengalaman mengajar serta keinginan untuk terus mengembangkan kompetensi profesional di bidang pendidikan, pada tahun 2024 penulis melanjutkan studi ke Program Magister (S-2) Pendidikan IPA, Program Pascasarjana, Universitas Lambung Mangkurat. Selama menempuh pendidikan magister, penulis tetap menjalankan profesinya sebagai guru.

NISA KAMILA

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat, taufik dan hidayah Nya, sehingga penulis mampu menyusun tesis ini sampai selesai. Shalawat dan salam selalu tercurah kepada yang mulia Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan seluruh pengikut hingga akhir zaman.

Tesis ini disusun demi memenuhi persyaratan gelar Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat, berjudul "Pengembangan Modul Ekosistem Berbasis STEM dan *Socio-Scientific Issue* dalam PBL untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Sekolah Dasar". Proses penelitian ini memerlukan waktu, ruang, materi dan dukungan dari berbagai pihak, sehingga penulis menyampaikan ucapan terima kasih dengan hati yang tulus atas bantuan yang diberikan, terutama kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M.Si., selaku Direktur Program Pascasarjana, Universitas Lambung Mangkurat
2. Bapak Dr. Suryajaya, S.Si, M.Sc, Tech selaku Ketua Program Studi Magister Keguruan IPA Universitas Lambung Mangkurat.
3. Bapak Dr. Suyidno, M.Pd dan Bapak Dr. Suryajaya, S.Si, M.Sc, Tech yang telah banyak memberikan bimbingan dan nasihat dalam penyusunan tesis ini.
4. Ibu Prof. Dr. Ninis Hadi Haryanti, M.S dan Bapak Dr. Andi Ichsan Mahardika, M.Pd. yang telah menambahkan ulasan dan gagasan dalam penyusunan tesis ini.

5. Bapak Dr. M. Arsyad, S.Pd., M.Pd., Ibu Dr. Hj. Mustika Wati, S.Pd., M.Sc., Ibu Dr. Sri Hartini, M.Sc, Ibu Ai Sulastri, S.Pd., M.Pd. dan Ibu Yuliana, S.Pd. selaku reviewer dan validator ahli yang telah memberikan ulasan dan gagasan terhadap perangkat dan instrumen penelitian.
6. Bapak Supian, S.Pd, M.Hum, selaku Kepala SDN Pengambangan 3 Banjarmasin.
7. Ibu Qurani Syifa, S.Pd., dan Bapak Fajriannoor, S.Pd. selaku guru kelas yang telah memfasilitasi proses penelitian.
8. Seluruh dosen dan staf yang telah memberikan ilmu dan bantuan kepada penulis selama menimba ilmu di Magister IPA Universitas Lambung Mangkurat.
9. Peserta Didik Kelas V A dan V B SDN Pengambangan 3 Banjarmasin yang telah kelanacaran pelaksanaan penelitian.
10. Seluruh keluarga yang telah memberikan kasih sayang, do'a, dukungan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan lancar.
11. Seluruh rekan mahasiswa Magister Pendidikan IPA yang telah berbagi selama menjalani perkuliahan. Semua pihak yang telah berpartisipasi secara moril dan materil dalam pembuatan tesis ini.

Semoga semua bantuan yang telah diberikan mendapatkan berkah dan pahala dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa penyusunan tesis inimasih jauh dari sempurna. Penulis berharap tesis ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan pembaca. Terima kasih.

Banjarmasin, Juli 2026
Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SALINAN SERTIFIKAT UJI PLAGIASI.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
SURAT KETERANGAN RINGKASAN TESIS BAHASA INGGRIS	viii
RIWAYAT HIDUP PENULIS	ix
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	9
1.3 Tujuan Penelitian.....	10
1.4 Manfaat Penelitian	10
1.5 Definisi Operasional.	11
1.6 Batasan Penelitian	14
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN TEORI.....	16
2.1 Keterampilan Berpikir Kritis.....	16
2.2 <i>Socio Scientific Issues</i>	18
2.3 STEM (<i>Science Technology, Engineering, Mathematics</i>).....	19
2.4 <i>Problem Based Learning</i>	21
2.5 Teori- teori Belajar yang Mendukung.....	22
2.6 Materi Ekosistem di Sekolah Dasar	26
2.7 Bahan Ajar Modul.....	27
2.8 Desain Pengembangan 4D	30
2.9 Kerangka Konsep Penelitian	33

BAB 3 METODE PENELITIAN	35
3.1 Desain Penelitian.....	35
3.2 Prosedur Penelitian.....	36
3.3 Subjek, Objek Tempat, dan Waktu Penelitian	54
3.4 Instrumen Pengumpulan Data	55
3.5 Teknik Analisis Data Penelitian	59
BAB 4 Hasil dan Pembahasan	64
4.1 Hasil Penelitian	64
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	78
BAB 5 KESIMPULAN	94
5.1 Kesimpulan	94
5.2 Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA.....	96

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Indikator kemampuan berpikir kritis	17
3.1 Materi dan tujuan pembelajaran.....	44
3.2 Unsur STEM dan SSI dalam PBL.....	46
3.3 Kategori skor validitas modul	58
3.4 Kriteria realibilitas	60
3.5 Kriteria kepraktisan modul.....	60
3.6 Kategori penilaian hasil belajar.....	61
3.7 Kategori skor efektivitas bahan ajar.....	61
4.1 Hasil validasi modul Ajar SSI-STEM dalam PBL	65
4.2 Hasil validasi soal evaluasi keterampilan berpikir kritis.....	66
4.3 Hasil pengamatan keterlaksanaan RPP	69
4.4 Hasil angket respon peserta didik	72
4.5 Hasil N-Gain keterampilan berpikir kritis pada setiap indikator	74
4.6 Hasil uji normalitas dan homogenitas data <i>pretest-posttest</i>	76
4.7 Hasil uji paired t-test/Wilcoxon keterampilan berpikir kritis.....	76
4.8 Hasil uji Mann-Whitney U test keterampilan berpikir kritis	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1 Desain alur penelitian model 4D	35
3.2 Gambar design	50