

TESIS

**PENGEMBANGAN E-MODUL IPA MATERI SUHU, KALOR DAN
PEMUAIAN MENGGUNAKAN *GOOGLE SITES* DENGAN MODEL
PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN LITERASI
SAINS**

**NUR'AINA
NIM. 2420132320007**



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

TESIS

**PENGEMBANGAN E-MODUL IPA MATERI SUHU, KALOR DAN
PEMUAIAN MENGGUNAKAN *GOOGLE SITES* DENGAN MODEL
PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN LITERASI
SAINS**

**NUR'AINA
NIM. 2420132320007**

**Tesis
Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Pendidikan**

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

PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN TESIS

Tesis oleh Nur'aina, NIM 2420132320007, telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 15 Juli 2025.

Dewan Penguji

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

Penguji I



Drs. Muhammad Kusasi, M.Pd.
NIP 196410251991031003

Penguji II



Dr. Mustika Wati, M.Sc.
NIP 198110012003122001

Penguji III



Prof. Dr. Arif Sholahuddin, M.Si.
NIP 196902141994031003

Penguji IV



Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Magister Pendidikan IPA



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

Judul Tesis : **Pengembangan E-Modul IPA Materi Suhu, Kalor dan Pemuaian Menggunakan *Google Sites* dengan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Literasi Sains**

Nama : Nur'aina
NIM : 2420132320007

Disetujui,

Pembimbing I



Dr. Mustika Wati, M.Sc.
NIP 198110012003122001

Pembimbing II



Prof. Dr. Arif Sholahuddin, M.Si.
NIP 196902141994031003

Diketahui,

Koordinator Program Studi
Magister Pendidikan IPA



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

Direktur Pascasarjana



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 : 199 /UN8.4/DP /2026
Sertifikat ini diberikan kepada:
Nur'aina
Dengan Judul Tesis :
Pengembangan E-Modul IPA Materi Suhu, Kalor dan Pemuaian Menggunakan *Google Sites*
dengan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Literasi Sains
Telah dideteksi tingkat plagiasinya dengan kriteria toleransi $\leq 20\%$, dan
dinyatakan Bebas dari Plagiasi.
Banjarmasin, 30 Juli 2026
Direktur,

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

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur'aina
NIM : 2420132320007
Program Studi : S2 Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas : Program Pascasarjana
Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat
Judul Tesis : **“Pengembangan E-Modul IPA Materi Suhu, Kalor dan Pemuaian Menggunakan *Google Sites* dengan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Literasi Sains”**

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



Nur'aina
NIM 2420132320007

ABSTRAK

NUR'AINA. 2420132320007. Pengembangan E-Modul IPA Materi Suhu, Kalor, dan Pemuaian Menggunakan Google Sites dengan Model *Problem based learning* untuk Meningkatkan Literasi Sains. (Pembimbing I: Dr. Mustika Wati, M.Sc., Pembimbing II: Prof. Dr. Arif Sholahuddin, M.Si.)

Literasi sains peserta didik masih rendah akibat pembelajaran yang cenderung konvensional, berpusat pada guru, serta belum didukung bahan ajar digital yang kontekstual. Penelitian ini bertujuan menganalisis kelayakan e-modul IPA materi Suhu, Kalor, dan Pemuaian berbasis *Google Sites* dengan model *Problem Based Learning* (PBL) berdasarkan aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan dalam meningkatkan literasi sains peserta didik. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Data dikumpulkan melalui lembar validasi ahli, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, angket respons peserta didik, dan tes literasi sains pilihan ganda. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VII SMP Negeri 5 Banjarmasin, terdiri atas kelas VII H sebagai kelas eksperimen dan VII B sebagai kelas kontrol. Analisis data menggunakan statistik deskriptif dan pemodelan Rasch. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul: (1) sangat valid dengan rerata skor 3,65 dan *Person Reliability* validator sebesar 0,87; (2) sangat praktis dengan rerata skor 3,91, didukung reliabilitas antar penilai sebesar 0,817 serta respons peserta didik yang sangat positif (*Cronbach's α* = 1,00); dan (3) efektif meningkatkan literasi sains, ditunjukkan oleh peningkatan kemampuan peserta didik pada kelas eksperimen dari -0,83 logit menjadi +1,10 logit, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Dengan demikian, e-modul yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan untuk meningkatkan literasi sains peserta didik.

Kata Kunci: E-Modul, Google Sites, *Problem-Based Learning*, Literasi Sains, Pemodelan Rasch.

ABSTRACT

NUR'AINA. 2420132320007. *Development of an E-Module on Science Topics of Temperature, Heat, and Expansion Using Google Sites and a Problem-Based Learning Model to Improve Science Literacy.* (Advisors I: Dr. Mustika Wati, M.Sc., Advisors II: Prof. Dr. Arif Sholahuddin, M.Si.)

Keywords: *E-Module, Google Sites, Problem-Based Learning, Rasch Modeling, Science Literacy.*

Students' scientific literacy remains low due to conventional, teacher-centered instruction and the limited use of contextual digital learning materials. This study aimed to analyze the feasibility of a science e-module on Temperature, Heat, and Thermal Expansion developed using Google Sites and the Problem-Based Learning (PBL) model in terms of its validity, practicality, and effectiveness in improving students' scientific literacy. This research employed a Research and Development (R&D) approach using the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Data were collected through expert validation sheets, learning implementation observation sheets, student response questionnaires, and a reasoned multiple-choice scientific literacy test. The research participants were seventh-grade students of SMP Negeri 5 Banjarmasin, with Class VII H serving as the experimental group and Class VII B as the control group. Data were analyzed using descriptive statistics and the Rasch model. The results indicated that the developed e-module was: (1) highly valid, with a mean score of 3.65 and a validator Person Reliability of 0.87; (2) highly practical, with a mean score of 3.91, supported by an inter-rater reliability of 0.817 and highly positive student responses (Cronbach's $\alpha = 1.00$); and (3) effective in improving students' scientific literacy, as indicated by an increase in students' ability in the experimental class from -0.83 logits to $+1.10$ logits, which was higher than that of the control class. Therefore, the developed e-module is considered feasible for improving the students' scientific literacy.

Banjarmasin, July 7, 2026

Approved by:

Head of Language Center



Dr. Hj. 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: 107/UN8.16/BS/2026

Bersama ini kami menerangkan bahwa Ringkasan bahasa Inggris dengan judul:

"Development of an E-Module on Science Topics of Temperature, Heat, and Expansion Using Google Sites and a Problem-Based Learning Model to Improve Science Literacy" yang disusun oleh:

Nama Mahasiswa : NUR'AINA
Nim : 2420132320007
Jurusan/Fakultas : S2 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 7, 2026
Kepala,



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

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nur'aina, lahir di Banjarmasin pada 24 April 2002, menempuh pendidikan dasar hingga menengah di Banjarmasin, Kalimantan Selatan, yaitu di SD Islam Sabilal Muhtadin (2007–2013), MTs Negeri Mulawarman (2013–2016), dan MA Negeri 3 Banjarmasin (2016–2019). Setelah menyelesaikan pendidikan menengah, penulis melanjutkan studi pada Program Studi S-1 Pendidikan Fisika, 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 SMP Negeri 5 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 di SMP Negeri 5 Banjarmasin.

NUR'AINA

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis yang berjudul **“Pengembangan E-Modul IPA Materi Suhu, Kalor, dan Pemuaian Menggunakan *Google Sites* dengan Model *Problem based learning* untuk Meningkatkan Literasi Sains”**.

Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat. Penelitian ini bertujuan mengembangkan e-modul IPA berbasis Google Sites yang terintegrasi dengan model *Problem based learning* (PBL) serta menguji kelayakan dan keefektifannya dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik pada materi suhu, kalor, dan pemuaian.

Penyusunan tesis ini tidak terlepas dari dukungan dan bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- (1) Prof. Dr. Ir. 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 Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
- (3) Dr. Mustika Wati, M. Sc. dan Prof. Dr. Arif Sholahuddin, M.Si. selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan waktu dalam penyusunan tesis ini.

- (4) Dr. Suryajaya, S.Si., M.Sc.Tech. dan Drs. Muhammad Kusasi, M.Pd., selaku penguji, atas kritik, saran, pertanyaan-pertanyaan mendalam yang telah membantu menyempurnakan tesis ini.
- (5) Seluruh dosen dan staf Program Studi Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan selama penulis menempuh studi.
- (6) Kepala sekolah, guru IPA, serta peserta didik SMP Negeri 5 Banjarmasin yang telah memberikan izin, bantuan, dan kerja sama selama pelaksanaan penelitian.
- (7) Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat Angkatan 2024 atas dukungan dan motivasi yang senantiasa diberikan.
- (8) Orang tua, keluarga, dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan doa, dukungan, motivasi, dan bantuan sehingga tesis ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan penelitian ini. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan pembelajaran IPA, khususnya dalam penerapan teknologi digital dan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan literasi sains peserta didik.

Banjarmasin, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN TESIS.....	iii
SALINAN SERTIFIKAT UJI PLAGIASI	v
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
SURAT KETERANGAN RINGKASAN TESIS BAHASA INGGRIS	ix
RIWAYAT HIDUP PENULIS	x
PRAKATA.....	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB I : PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah	5
1.3 Tujuan penelitian	5
1.4 Manfaat penelitian	6
1.5 Batasan masalah	7
 BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	 8
2.1 Literasi sains.....	8
2.2 <i>Problem based learning</i>	10
2.3 E-modul.....	13
2.4 Penelitian relevan	17
2.5 Teori belajar yang mendukung	21
2.6 Kerangka berpikir	23
 BAB III : METODE PENELITIAN	 26
3.1 Model pengembangan.....	26
3.2 Definisi operasional variabel.....	29
3.3 Subjek, objek, tempat dan waktu penelitian.....	31
3.4 Instrumen pengumpulan data	31
3.5 Teknik analisis data.....	31
 BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN	 35
4.1 Hasil pengembangan e-modul IPA	35
4.2 Pembahasan	72
 BAB V : KESIMPULAN	 96
5.1 Kesimpulan.....	96
5.2 Saran	97
 DAFTAR PUSTAKA.....	 99
LAMPIRAN	104