



**PENGEMBANGAN MODUL AJAR SUHU DAN KALOR DENGAN  
PENDEKATAN STEM BERBASIS KEARIFAN LOKAL PEMBUATAN  
KAIN SASIRANGAN UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN  
PROSES SAINS**

**SKRIPSI**

Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Program Sarjana Strata-1  
Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA FKIP ULM

Oleh:

Lusiana Glori Rut Simamora

NIM. 2110121220029

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARMASIN  
DESEMBER 2025**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR SUHU DAN KALOR DENGAN PENDEKATAN  
STEM BERBASIS KEARIFAN LOKAL PEMBUATAN KAIN SASIRANGAN  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS**

Oleh:

Lusiana Glori Rut Simamora

NIM 2110121220029

Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji pada tanggal 16 Desember 2025 dan dinyatakan lulus.

Susunan Dewan Penguji :

Ketua Penguji/ Pembimbing I



Dr. Sri Hartini, M. Sc.

NIP. 198504142008122001

Anggota Dewan Penguji

1. Dr. Mustika Wati, M.Sc.

Sekretaris Penguji/ Pembimbing II



Surya Haryandi, M.Pd.

NIP. 199012152019031017

Banjarmasin, 16 Desember 2025

Jurusan Pendidikan Fisika



Ketua,

Dr. Suyidno, M.Pd.

NIP. 198207022010121003

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya orang yang pernah diajukan untuk gelar keserjanaan perguruan tinggi dan sepanjang pengahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka.

Banjarmasin, 16 Desember 2025



Lusiana Glori Rut Simamora

NIM 2110121220029

PENGEMBANGAN MODUL AJAR SUHU DAN KALOR DENGAN PENDEKATAN STEM BERBASIS KEARIFAN LOKAL PEMBUATAN KAIN SASIRANGAN UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS (Oleh: Lusiana Glori Rut Simamora; Pembimbing: Sri Hartini, Surya Haryandi; 2025; 247 halaman)

### **ABSTRAK**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh belum tersedianya modul ajar yang spesifik untuk melatih keterampilan proses sains. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul ajar suhu dan kalor dengan pendekatan STEM berbasis kearifan lokal pembuatan kain Sasirangan yang layak digunakan dalam melatih keterampilan proses sains peserta didik. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu lembar validasi untuk mengukur validitas, lembar pengamatan keterlaksanaan modul ajar untuk mengukur kepraktisan, tes hasil belajar untuk mengukur efektivitas, dan LKPD proyek untuk mengukur pencapaian keterampilan proses sains. Hasil penelitian menunjukkan : (1) validitas modul ajar berkategori sangat valid, (2) kepraktisan modul ajar berkategori praktis, (3) efektivitas modul ajar berkategori tinggi, dan (4) keterampilan proses sains peserta didik berkategori sedang dalam dua indikator yaitu merumuskan masalah dan merumuskan hipotesis serta berkategori tinggi dalam empat indikator yaitu merancang percobaan, melakukan percobaan, menganalisis data, dan menyimpulkan data. Berdasarkan temuan tersebut dapat disimpulkan bahwa modul ajar suhu dan kalor yang dikembangkan dengan pendekatan STEM berbasis kearifan lokal pembuatan kain Sasirangan dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran guna melatih keterampilan proses sains peserta didik.

**Kata Kunci** : Kearifan Lokal; Kain Sasirangan; Keterampilan Proses Sains; Modul Ajar; STEM

*DEVELOPMENT OF TEMPERATURE AND HEAT TEACHING MODULE WITH STEM APPROACH BASED ON LOCAL WISDOM OF MAKING SASIRANGAN CLOTH TO TRAIN SCIENCE PROCESS SKILLS (By: Lusiana Glori Rut Simamora; Supervisor: Sri Hartini, Surya Haryandi; 2025; 247 pages)*

### **ABSTRACT**

*This research is motivated by the unavailability of specific teaching modules to train science process skills. Therefore, this research aims to develop a temperature and heat teaching module with a STEM approach based on local wisdom in making Sasirangan cloth that is suitable for use in training students' science process skills. This type of research is development research. The development model used is the ADDIE model. The data collection techniques used are validation sheets to measure validity, observation sheets for the implementation of teaching modules to measure practicality, learning outcome tests to measure effectiveness, and project worksheets to measure the achievement of science process skills. The results of the study show: (1) the validity of the teaching module is categorized as very valid, (2) the practicality of the teaching module is categorized as practical, (3) the effectiveness of the teaching module is categorized as high, and (4) students' science process skills are categorized as medium in two indicators, namely formulating problems and formulating hypotheses and categorized as high in four indicators, namely designing experiments, conducting experiments, analyzing data, and concluding data. Based on these findings, it can be concluded that the temperature and heat teaching module developed with a STEM approach based on local wisdom in making Sasirangan cloth is declared suitable for use in learning to train students' science process skills.*

*Keywords: Local Wisdom; Sasirangan Cloth; Science Process Skills; Teaching Modules; STEM*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Modul Ajar Suhu dan Kalor dengan Pendekatan STEM Berbasis Kearifan Lokal Pembuatan Kain Sasirangan untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains.”** Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata-1 pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Untuk diri sendiri, terima kasih karena telah berjuang sejauh ini. Di saat lelah, kurang tidur, lapar, dan ingin menyerah, penulis tetap memilih bertahan, meski harus menjauhkan kesenangan dan mengesampingkan diri sendiri demi tanggung jawab ini. Skripsi ini bukan sekadar gelar, tetapi bukti atas kekuatan, kesabaran, dan keyakinan yang terus diuji. Ia menjadi saksi air mata, doa dalam diam, dan keraguan yang dilawan, hingga akhirnya penulis sampai pada titik ini tanpa menyerah.
2. Prof. Dr. Ahmad Alim Bachri, S.E., M.Si selaku Rektor Universitas Lambung Mangkurat.
3. Dr. Sunarno Basuki, Drs., M.Kes., AIFO selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan izin penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Dr. Suyidno, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika FKIP ULM Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan izin penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Dr. Sri Hartini, M.Sc., selaku dosen pembimbing I sekaligus dosen penasihat akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, doa, dan meluangkan waktu dalam penyelesaian skripsi penulis.

6. Surya Haryandi, M.Pd,. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan, motivasi, dan doa dalam penyelesaian skripsi penulis.
7. Dr. Mustika Wati, M.Sc,. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran dalam rangka perbaikan skripsi ini.
8. Qamariah, M.Pd,. selaku validator dalam penelitian ini yang telah memberikan banyak saran, masukan, dan bantuan dalam penelitian ini.
9. Lasiani, M.Pd,. selaku validator dalam penelitian ini yang telah memberikan banyak saran, masukan, dan bantuan dalam penelitian ini.
10. Fajar Kurnia, S.Pd, M.Pd, Gr. selaku validator sekaligus guru pengajar dalam penelitian ini yang telah memberikan banyak saran, masukan, dan bantuan dalam penelitian ini.
11. Dr. Hj. Djunaidah, M.Pd selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 6 Banjarmasin yang telah memberikan izin penelitian.
12. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya dan setulus hati penulis sampaikan kepada kedua orang tua tercinta, Bapak Marlan Simamora dan Mama Riama Hutapea, yang tidak pernah berhenti mendoakan, mendukung, dan berkorban demi masa depan penulis. Setiap doa, perhatian, dan pengorbanan yang diberikan menjadi kekuatan terbesar dalam perjalanan ini. Skripsi ini penulis persembahkan dengan penuh cinta dan rasa syukur sebagai wujud kecil terima kasih atas kasih sayang, motivasi, serta dukungan yang tak pernah berkesudahan.
13. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya dan setulus hati penulis sampaikan kepada saudari penulis, yaitu adik tercinta Martha Angelica Simamora, yang telah memberikan semangat, motivasi, doa, dan dukungan kepada penulis, sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
14. Kepada Seluruh keluarga besar penulis yang selalu memberikan motivasi kepada penulis, memberikan dukungan, memberikan segala macam bantuan selama masa studi hingga terciptanya skripsi ini
15. Saudara Parlin Ariondo Septiano Sihotang, sosok yang hadir di waktu yang tak pernah penulis duga. Di tengah tekanan dan kelelahan, kehadirannya menjadi

cahaya yang menguatkan dan menghidupkan kembali semangat yang sempat redup. Dukungan dan ketulusan yang diberikan menjadi penyemangat dalam penyelesaian skripsi ini. Terima kasih telah menghadirkan ketenangan dan harapan di tengah masa-masa sulit.

16. Herru Soepriyanto, S.E. selaku staff administrasi Program Studi Pendidikan Fisika yang telah bersedia membantu dalam pengurusan administrasi selama peneliti menjadi mahasiswa sampai skripsi ini selesai.
17. Andy Azhari, M.Pd. selaku pengelola Laboratorium Pendidikan Fisika FKIP ULM yang telah banyak membantu dan memfasilitasi penelitian dalam penyelesaian skripsi ini.
18. Seluruh peserta didik kelas XII-5 SMA Negeri 6 Banjarmasin yang telah bersedia membantu selama penelitian berlangsung.
19. Semua teman-teman seperjuangan di Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, terkhususkan Angkatan 2021 yang telah memberikan semangat dan motivasi selama masa studi hingga terciptanya skripsi ini.
20. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu namanya yang telah memberikan doa, motivasi dan bantuan kepada penulis sehingga terciptanya skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan dan doa yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Banjarmasin, 16 Desember 2025

Penulis



Lusiana Glori Rut Simamora

NIM 2110121220029

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	8
1.3 Tujuan Penelitian .....	9
1.4 Manfaat Penelitian .....	10
1.5 Spesifikasi Produk yang Dihasilkan .....	11
1.6 Asumsi dan Batasan Pengembangan .....	12
1.7 Penjelasan Istilah .....	13
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	15
2.1 Penelitian dan Pengembangan .....	15
2.2 Modul Ajar .....	19
2.3 Model <i>Project-Based Learning</i> (PjBL) .....	26
2.4 Kelayakan Modul .....	29
2.4.1 Validitas .....	29
2.4.2 Kepraktisan .....	30
2.4.3 Efektivitas .....	31
2.5 Kearifan Lokal .....	32
2.6 Kain Sasirangan .....	33
2.7 Keterampilan Proses Sains .....	39
2.8 STEM ( <i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i> ) .....	44
2.9 Karakteristik Peserta Didik .....	47
2.10 Karakteristik Materi .....	48
2.11 Penelitian yang Relevan .....	49
2.12 Kerangka Berpikir .....	51
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	57
3.1 Jenis Penelitian .....	57
3.2 Model Pengembangan .....	58
3.3 Definisi Operasional Karakteristik .....	75
3.4 Subjek dan Objek Penelitian .....	77
3.5 Tempat dan Waktu Pelaksanaan Penelitian .....	77
3.6 Uji Coba Produk .....	78

3.7 Teknik Pengumpulan Data.....	80
3.8 Teknik Analisis Data.....	82
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>91</b>
4.1 Hasil Pengembangan Modul Ajar.....	91
4.1.1 Hasil Pengembangan Modul Ajar.....	92
4.1.2 Hasil Validitas Modul Ajar.....	106
4.1.3 Hasil Uji Coba.....	116
4.2 Pembahasan Hasil Pengembangan.....	147
4.2.1 Hasil Pengembangan Produk.....	154
4.2.2 Analisis Validitas Modul Ajar.....	161
4.2.3 Analisis Kepraktisan Modul Ajar.....	180
4.2.4 Efektifitas Modul Ajar.....	201
4.2.5 Keterampilan Proses Sains.....	206
4.2.6 Kelemahan Penelitian.....	227
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>228</b>
5.1 Produk Penelitian.....	228
5.2 Simpulan.....	228
5.3 Saran-saran.....	229

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintaks <i>Project Based Learning</i> (PjBL) .....	28
Tabel 2.2 Hubungan Keterampilan Proses Sains dengan model PjBL .....	42
Tabel 2.3 Tahap Perkembangan Kognitif Piaget .....	47
Tabel 3.1 Capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran.....	66
Tabel 3.2 Strategi pembelajaran <i>project based learning</i> (PjBL) .....	66
Tabel 3.3 Materi dan aktivitas pembelajaran .....	68
Tabel 3.4 Ranah kognitif menggunakan Tes Hasil Belajar (THB).....	70
Tabel 3.5 Ranah Psikomotorik menggunakan rubrik Penilaian LKPD .....	70
Tabel 3.6 Ranah Afektif menggunakan Profil Pelajar Pancasila .....	70
Tabel 3.7 Uji Coba Produk <i>One group pretest-posttest design</i> .....	78
Tabel 3.8 Kriteria validitas modul .....	82
Tabel 3.9 Kriteria penafsiran koefisien reliabilitas .....	84
Tabel 3.10 Kriteria Persentase Kepraktisan .....	84
Tabel 3.11 Interpretasi nilai <i>effect size</i> (Cohen's d).....	88
Tabel 3.12 Kriteria Penilaian Keterampilan Proses Sains .....	89
Tabel 4.1 Keterbaruan modul.....	103
Tabel 4.2 Hasil perhitungan validitas dan reliabilitas isi modul .....	107
Tabel 4.3 Rekomendasi perbaikan modul ajar oleh validator.....	109
Tabel 4.4 Modul Ajar sebelum dan sesudah revisi .....	110
Tabel 4.5 Hasil perhitungan kepraktisan modul ajar dari keterlaksanaan kelas ..	117
Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas Data.....	128
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Data Uji <i>Paired Sample T-Test</i> .....	130
Tabel 4.8 Perhitungan Data Uji <i>Effect size</i> .....	131
Tabel 4.9 Indikator Capaian Tujuan Pembelajaran.....	132
Tabel 4.10 Hasil Keterampilan Proses Sains Kelompok .....	138

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Motif iris pudak pada kain sasirangan.....	35
Gambar 2.2. Motif kambang kacang pada kain sasirangan .....	35
Gambar 2.3. Motif bayam raja pada kain sasirangan.....	35
Gambar 2.4. Motif kulat kurikit pada kain sasirangan.....	36
Gambar 2.5. Motif ombak sinapur karang pada kain sasirangan.....	36
Gambar 2.6. Motif naga balimbur pada kain sasirangan .....	36
Gambar 2.7. Motif jajumput pada kain sasirangan .....	37
Gambar 2.8. Motif turun dayang pada kain sasirangan .....	37
Gambar 2.9. Motif kambang tampuk manggis pada kain sasirangan .....	38
Gambar 2.10. Motif daun jaruju pada kain sasirangan .....	38
Gambar 2.11. Kerangka Berpikir .....	56
Gambar 4.1 Cover dan Capaian Pembelajaran .....	92
Gambar 4.2 Aspek-Aspek Informasi Umum .....	92
Gambar 4.3 Tujuan Pembelajaran, Pemahaman bermakna .....	93
Gambar 4.4 Kegiatan Pembelajaran, asesmen, pengayaan dan remedial .....	93
Gambar 4.5 Lembar Kerja Proyek .....	94
Gambar 4.6 Glosarium dan Daftar Pustaka.....	94
Gambar 4.7. Perbaikan pada indikator tujuan pembelajaran (a) sebelum revisi (b) sesudah revisi .....	111
Gambar 4.8. Perbaikan pada kegiatan pembelajaran pertemuan pertama (a) sebelum revisi (b) sesudah revisi .....	112
Gambar 4.9. Perbaikan gambar dapat diperbesar pada materi ajar (a) sebelum revisi (b) sesudah revisi.....	112
Gambar 4.10. Perbaikan pada petunjuk LKPD proyek (a) sebelum revisi (b) sesudah revisi .....	112
Gambar 4.11. Perbaikan penulisan pada LKPD hindari memakai bulleted (a) sebelum revisi (b) sesudah revisi .....	113
Gambar 4.12. Perbaikan penyelesaian LKPD pada rumus (a) sebelum revisi (b) sesudah revisi .....	113
Gambar 4.13. Perbaikan pada jawaban THB ditambahkan point jawaban dan diberi bold (a) sebelum revisi (b) sesudah revisi .....	114
Gambar 4.14. Perbaikan pada jawaban THB ditambahkan keterangan jika terdapat rumus (a) sebelum revisi (b) sesudah revisi .....	114
Gambar 4.15. Kegiatan <i>Pretest</i> .....	182
Gambar 4.16. Kegiatan Fase 1 Menentukan Pertanyaan Mendasar.....	183
Gambar 4.17. Kegiatan Fase 2 Perencanaan Produk .....	184
Gambar 4.18. Kegiatan Fase 3 Menyusun Jadwal Pembuatan .....	185
Gambar 4.19. Kegiatan Fase 4 Memonitoring Keaktifan dan Perkembangan Proyek .....	187
Gambar 4.20. Persiapan Kain.....	188
Gambar 4.21. Membuat Motif Pola Kain.....	189
Gambar 4.22. Menjahit Pola Kain.....	190
Gambar 4.23. Pembuatan dan Persiapan Larutan Pewarna Alami.....	191

Gambar 4.24. Pengaturan Suhu Larutan Pewarna .....	192
Gambar 4.25. Proses Pewarnaan Kain .....	193
Gambar 4.26. Pengeringan Kain .....	194
Gambar 4.27. Membuka Jahitan Ikatan Kain.....	194
Gambar 4.28. Hasil Jadi Kain Sasirangan.....	195
Gambar 4.29. Kegiatan Fase 5 Menguji Hasil .....	196
Gambar 4.30. Kegiatan Fase 6 Evaluasi Pengalaman Belajar .....	198
Gambar 4.31. Kegiatan <i>Posttest</i> .....	199
Gambar 4.32. Hasil LKPD aspek merumuskan masalah .....	210
Gambar 4.33. Hasil LKPD aspek merumuskan hipotesis .....	213
Gambar 4.34. Hasil LKPD aspek merancang percobaan.....	215
Gambar 4.35. Hasil LKPD aspek melakukan percobaan.....	218
Gambar 4.36. Hasil LKPD aspek menganalisis data .....	220
Gambar 4.37. Hasil LKPD aspek menyimpulkan data .....	222

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Modul Ajar .....	246
Lampiran 2. Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kelas XII-5 .....	332
Lampiran 3. Hasil LKPD Kelompok Peserta Didik Kelas XII-5.....	334
Lampiran 4. Instrumen Validasi Modul Ajar.....	335
Lampiran 5. Validasi Modul Ajar .....	341
Lampiran 6. Lembar Keterlaksanaan RPP 3 Pertemuan.....	347
Lampiran 7. Rekapitulasi Penilaian Keterlaksanaan Modul Ajar.....	354
Lampiran 8. Foto Kegiatan Penelitian .....	362
Lampiran 9. Surat Perizinan Penelitian.....	364
Lampiran 10. Daftar Hadir Seminar Proposal.....	366
Lampiran 11. Daftar Hadir Seminar Hasil .....	367
Lampiran 12. Berita acara seminar proposal.....	368
Lampiran 13. Berita acara seminar hasil.....	369
Lampiran 14. Berita acara sidang skripsi.....	370
Lampiran 15. Lembar Konsultasi Pembimbing 1 .....	371
Lampiran 16. Lembar Konsultasi Pembimbing 2 .....	375
Lampiran 17. Berita Hasil Wawancara .....	379