



**PENGEMBANGAN MODUL AJAR FISIKA MATERI ENERGI  
ALTERNATIF BERBASIS MODEL *PROJECT BASED  
LEARNING* DALAM *SETTING* SETS BERMUATAN  
KARAKTER WASAKA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI  
SAINS**

**SKRIPSI**

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

Oleh:

Maria Ines Teresa Goa

2110121220019

**JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARMASIN  
DESEMBER 2025**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR FISIKA MATERI ENERGI ALTERNATIF  
BERBASIS MODEL PROJECT BASED LEARNING DALAM SETTING SETS  
BERMUATAN KARAKTER WASAKA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI  
SAINS**

Oleh:

Maria Ines Teresa Goa

NIM. 2110121220019

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

Susunan Dewan Penguji :  
Ketua Penguji/ Pembimbing I

Anggota Dewan Penguji  
I. Dewi Dewantara, M. Pd.



Dr. Sri Hartini, M. Sc.  
NIP. 198504142008122001

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 pengakuan 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, 10 Desember 2025



Maria Ines Teresa Goa

NIM 2110121220019

PENGEMBANGAN MODUL AJAR FISIKA MATERI ENERGI ALTERNATIF BERBASIS MODEL *PROJECT BASED LEARNING* DALAM *SETTING SETS* BERMUATAN KARAKTER WASAKA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS (Oleh: Maria Ines Teresa Goa; Pembimbing: Sri Hartini, Surya Haryandi; 2025; 178 halaman)

## ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh belum tersedianya modul ajar fisika yang spesifik melatih literasi sains peserta didik. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul ajar fisika materi energi alternatif berbasis model *project based learning* dalam *setting SETS* bermuatan karakter wasaka yang layak digunakan untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. Jenis penelitian yang dilakukan adalah *Research & Development* (R&D). Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE. Subjek penelitian adalah siswa kelas X di SMA Negeri 13 Banjarmasin dengan desain *Non-Equivalent Control Group Desain*. Teknik pengumpulan data untuk validasi yaitu menggunakan lembar penilaian validasi, kepraktisan modul ajar diukur melalui pengamatan terhadap pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan lembar pengamatan keterlaksanaan kegiatan pembelajaran, efektivitas modul ajar dengan menggunakan Tes Hasil Belajar (THB), dan ketercapaian literasi sains juga menggunakan THB berupa *pre-test* dan *post-test* yang memuat indikator literasi sains. Hasil penelitian menunjukkan modul ajar yang dikembangkan mempunyai hasil validitas modul ajar memenuhi kategori sangat baik dengan reliabilitas tinggi, kepraktisan modul ajar memenuhi kategori sangat praktis, efektivitas modul ajar dengan nilai *effect size* berkategori tinggi dan ketercapaian literasi sains memenuhi kategori tinggi. Berdasarkan temuan tersebut dapat disimpulkan bahwa modul ajar fisika materi energi alternatif yang dikembangkan dengan berbasis model *project based learning* dalam *setting SETS* bermuatan karakter wasaka dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran guna meningkatkan literasi sains peserta didik.

**Kata Kunci:** Literasi Sains; Modul Ajar; PjBL; SETS; dan Wasaka

DEVELOPMENT OF ALTERNATIVE ENERGY MATERIAL PHYSICS TEACHING MODULE BASED ON PROJECT BASED LEARNING MODEL IN SETTING SETS LOADED WITH WASAKA CHARACTERS TO IMPROVE SCIENCE LITERACY (By: Maria Ines Teresa Goa; Supervisors: Sri Hartini, Surya Haryandi; 2025; 178 pages)

### ***ABSTRACT***

This research is motivated by the lack of a physics teaching module that specifically trains students' science literacy. Therefore, this study aims to develop a physics teaching module of alternative energy materials based on a project-based learning model in a SETS setting containing wasaka characters that are suitable for use to improve students' science literacy. The type of research conducted is Research & Development (R&D). The development model used is the ADDIE model. The subject of the study was a class X student at SMA Negeri 13 Banjarmasin with a Non-Equivalent Control Group Design design. The data collection technique for validation is using a validation assessment sheet, the practicality of the teaching module is measured through observation of the implementation of learning activities by using an observation sheet of the implementation of learning activities, the effectiveness of the teaching module using the Learning Outcome Test (THB), and the achievement of science literacy also uses THB in the form of pre-test and post-test which contains science literacy indicators. The results of the study show that the teaching modules developed have results that the validity of the teaching module meets the category of very good with high reliability, the practicality of the teaching module meets the very practical category, the effectiveness of the teaching module with an effect size value in the high category and the achievement of science literacy meets the high category. Based on these findings, it can be concluded that the alternative energy material physics teaching module developed based on the project-based learning model in the SETS setting containing wasaka characters is declared feasible to be used in learning to improve students' science literacy.

**Keywords:** PjBL; Science Literacy; SETS; Teaching Module; and Wasaka

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **”Pengembangan Modul Ajar Materi Energi Alternatif Berbasis *Model Project Based Learning* Dalam *Setting SETS* Bermuatan Karakter Wasaka Untuk Meningkatkan Literasi Sains”**. Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Strata-1 Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat. Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Suyidno, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika FKIP ULM yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan yang diberikan selama proses penulisan skripsi ini.
2. 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.
3. Surya Haryandi, M.Pd. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan, motivasi, dan doa dalam penyelesaian skripsi penulis.
4. Dewi Dewantara, M.Pd. selaku dosen penguji sekaligus validator yang telah memberikan kritik dan saran dalam rangka perbaikan skripsi ini.
5. Isnaini Agus Setiono, M.Pd. selaku dosen validator dalam penelitian ini yang telah memberikan banyak saran dan masukkan dalam penelitian ini.
6. Hj. Noor Baytie, S.H.,M.Pd. selaku Kepala SMA Negeri 13 Banjarmasin yang telah memberikan izin penelitian.
7. Erni Sari, S.P. selaku validator sekaligus guru pengajar dalam penelitian ini yang telah memberikan banyak saran, masukkan, dan bantuan dalam penelitian.

8. Herru Soepriyanto, S.E. selaku staf administrasi Jurusan Pendidikan Fisika yang telah bersedia membantu dalam pengurusan administrasi selama peneliti sampai skripsi ini selesai.
9. Andy Azhari, M.Pd. selaku pengelola Laboratorium Pendidikan Fisika FKIP ULM yang telah banyak membantu dan memfasilitasi penelitian dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Kedua orang tua serta kakak yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan baik moral maupun materi demi kelancaran penyelesaian skripsi ini maupun selama penulis menempuh perkuliahan.
11. Seluruh peserta didik kelas X-4 dan X-6 SMA Negeri 13 Banjarmasin yang telah bersedia membantu selama penelitian berlangsung.
12. Seluruh teman-teman pendidikan fisika angkatan 2021 dan semua pihak, yang telah memberikan bantuan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan dan doa yang diberikan mereka semua. Penulis menyadari bahwa skripsi yang dibuat masih belum sempurna. Karenanya penulis mengharapkan bimbingan, kritik serta saran yang membangun demi perbaikan skripsi ini. Besar harapan skripsi yang dibuat oleh penulis dapat bermanfaat bagi pembaca.

Banjarmasin, 16 Desember 2025

Maria Ines Teresa Goa  
NIM. 2110121220019

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	8
1.6 Asumsi dan Batasan Penelitian.....	9
1.7 Penjelasan Istilah.....	9
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>12</b>
2.1 Penelitian dan Pengembangan.....	12
2.2 Modul Ajar.....	16
2.3 Model <i>Project-Based Learning</i> (PjBL).....	23
2.4 Pendekatan SETS.....	30
2.5 Karakteristik Peserta Didik.....	36
2.6 Pendidikan Waja Sampai Kaputing.....	40
2.7 Literasi Sains.....	42
2.8 Karakteristik Materi.....	46
2.9 Penelitian Relevan.....	49
2.10 Kerangka Berpikir.....	50
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>54</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	54
3.2 Model Penelitian.....	54

3.3 Subjek dan Objek Penelitian .....	68
3.4 Waktu dan Tempat Penelitian .....	68
3.5 Definisi Operasional Karakteristik yang Diamati .....	68
3.6 Desain Uji Coba Produk .....	70
3.7 Instrumen Penelitian .....	72
3.8 Teknik Analisis Data .....	73
3.9 Teknik Pengumpulan Data.....	79
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>82</b>
4.1 Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran .....	82
4.2 Pembahasan Hasil Pengembangan .....	116
4.3 Kelemahan.....	116
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>161</b>
5.1 Produk Penelitian .....	161
5.2 Kesimpulan.....	161
5.3 Saran .....	162
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>164</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintaks <i>project based learning</i> (PjBL).....	28
Tabel 2.2 Indikator karakter wasaka .....	41
Tabel 2.3 Aspek literasi sains menurut OECD (2018).....	44
Tabel 2.4 Kompetensi ilmiah PISA 2018.....	45
Tabel 3.1 Keterkaitan antara komponen SETS dengan materi energi alternatif berupa penggunaan panel surya .....	60
Tabel 3.2 Capaian pemebajaran dan tujuan pembelajaran .....	62
Tabel 3.3 Strategi pembelajaran <i>project based learning</i> (PjBL) .....	62
Tabel 3.4 Materi dan aktivitas pembelajaran .....	63
Tabel 3.5 Inventarisasi tugas .....	65
Tabel 3.6 Uji coba produk <i>non-equivalent control group pretest-posttest design</i> .....	71
Tabel 3.7 Kriteria aspek validasi modul ajar.....	74
Tabel 3.8 Kriteria reliabilitas modul .....	75
Tabel 3.9 Kriteria persentase kepraktisan .....	75
Tabel 3.10 Klasifikasi <i>effect size</i> .....	78
Tabel 3.11 Kriteria peningkatan literasi sains.....	79
Tabel 4.1 Komponen-komponen modul ajar.....	85
Tabel 4.2 Keterbaruan modul ajar .....	88
Tabel 4.3 Hasil validitas isi modul ajar .....	98
Tabel 4.4 Rekomendasi perbaikan modul ajar oleh validator .....	99
Tabel 4.5 Hasil perhitungan kepraktisan modul ajar dari keterlaksanaan kegiatan pembelajaran di kelas kontrol .....	102
Tabel 4.6 Hasil perhitungan kepraktisan modul ajar dari keterlaksanaan kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen .....	103
Tabel 4.7 Hasil uji normalitas data.....	110
Tabel 4.8 Hasil uji homogenitas data .....	111
Tabel 4.9 Hasil uji hipotesis tidak berpasangan.....	112
Tabel 4.10 Hasil perhitungan nilai <i>effect size</i> .....	113
Tabel 4.11 Capaian nilai pada aspek indikator literasi sains kelas kontrol.....	114
Tabel 4.12 Capaian nilai pada aspek indikator literasi sains kelas eksperimen...	114

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Digram tiga dimensi unsur pendekatan SETS.....	32
Gambar 2.2 Skema kerangka berpikir.....	53
Gambar 4.1 Cover dan capaian pembelajaran.....	85
Gambar 4.2 Aspek-aspek informasi umum.....	85
Gambar 4.3 Tujuan pembelajaran, pemahaman bermakna, dan pertanyaan pemantik.....	86
Gambar 4.4 Kegiatan pembelajaran dan asesmen.....	86
Gambar 4.5 Lembar kerja peserta didik (LKPD) dan lembar kerja proyek.....	87
Gambar 4.6 Glosarium dan daftar pustaka.....	87
Gambar 4.7 Jawaban <i>pre-test</i> peserta didik soal nomor 1 .....	149
Gambar 4.8 Jawaban <i>post-test</i> peserta didik soal nomor 1 .....	150
Gambar 4.9 Jawaban <i>pre-test</i> peserta didik nomor 2.....	151
Gambar 4.10 Jawaban <i>post-test</i> peserta didik nomor 2 .....	151
Gambar 4.11 Rata-rata indikator literasi sains menjelaskan fenomena ilmiah ....	152
Gambar 4.12 Jawaban <i>pre-test</i> peserta didik nomor 3.....	153
Gambar 4.13 Jawaban <i>post-test</i> peserta didik nomor 3 .....	154
Gambar 4.14 Jawaban <i>pre-test</i> peserta didik nomor 4.....	155
Gambar 4.15 Jawaban <i>post-test</i> peserta didik nomor 4 .....	155
Gambar 4.16 Rata-rata indikator literasi sains mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah.....	156
Gambar 4.17 Jawaban <i>pre-test</i> peserta didik nomor 5.....	157
Gambar 4.18 Jawaban <i>post-test</i> peserta didik nomor 5 .....	158
Gambar 4.19 Rata-rata indikator literasi sains menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah.....	159

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Modul ajar .....	180
Lampiran 2. Hasil <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> kelas eksperimen.....	271
Lampiran 3. Hasil <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> kelas kontrol .....	272
Lampiran 4. Hasil THB <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> kelas eksperimen.....	273
Lampiran 5. Hasil THB <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> kelas kontrol .....	275
Lampiran 6. Hasil capaian peningkatan literasi sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.....	277
Lampiran 7. Instrumen validasi modul ajar dan validasi modul ajar.....	278
Lampiran 8. Lembar keterlaksanaan RPP 3 pertemuan .....	292
Lampiran 9. Rekapitulasi penilaian keterlaksanaan modul ajar.....	300
Lampiran 10. Analisis efektivitas .....	308
Lampiran 11. Penilaian LKPD dan sikap.....	311
Lampiran 12. Surat penelitian .....	313
Lampiran 13. Lembar konsul dosen pembimbing I .....	315
Lampiran 14. Lembar konsul dosen pembimbing II.....	320
Lampiran 15. Berita acara .....	324
Lampiran 16. Berita acara wawancara .....	327
Lampiran 17. Daftar hadir seminar hasil.....	328
Lampiran 18. Dokumentasi penelitian .....	329