



**PENGEMBANGAN INSTRUMEN LITERASI SAINS BERBASIS
AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY MATERI ENERGI
TERBARUKAN UNTUK PESERTA DIDIK FASE E**

Skripsi

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Sastra-1 Pendidikan Fisika

Oleh:
Yohana Anastasia
NIM 2110121120026

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

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PENGEMBANGAN INSTRUMEN LITERASI SAINS BERBASIS *AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY* MATERI ENERGI TERBARUKAN UNTUK PESERTA DIDIK FASE E

Oleh:

Yohana Anastasia

NIM. 2110121120026

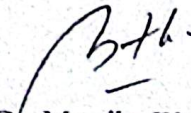
Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji pada tanggal 16 Desember 2025 dan dinyatakan lulus.

Susunan Dewan Penguji :

Ketua Penguji/ Pembimbing I

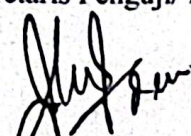
Anggota Dewan Penguji

1. Dr. Sri Hartini, M.Sc.


Dr. Mustika Wati, M. Sc.

NIP. 198110012003122001

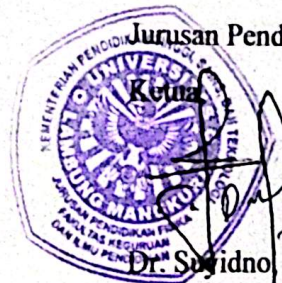
Sekretaris Penguji/ Pembimbing II


Dewi Dewantara, M.Pd.

NIP. 199107222023212037

Banjarmasin, 16 Desember 2025

Jurusan Pendidikan Fisika



Dr. Sa'idno, M.Pd.

NIP. 198212062008121001

LEMBAR PERNYATAAN

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

Banjarmasin,



Yohana Anastasia
NIM 2110121220026

PENGEMBANGAN INSTRUMEN LITERASI SAINS BERBASIS *AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY* MATERI ENERGI TERBARUKAN UNTUK PESERTA DIDIK FASE E. (Oleh: Yohana Anastasia; Pembimbing: Dr. Mustika Wati. M.Sc. dan Dewi Dewantara, M.Pd.; 2025; 110 halaman)

ABSTRAK

Latar belakang penelitian ini didasarkan pada rendahnya literasi sains siswa Indonesia yang tercermin dari hasil studi PISA, serta belum tersedianya instrumen penilaian literasi sains yang relevan pada materi energi di SMA Negeri 1 Banjarmasin, SMA Negeri 4 Banjarmasin, SMA Negeri 10 Banjarmasin, khususnya terkait isu *Sustainable Development Goals* (SDGs). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen literasi sains berbasis *Affordable and Clean Energy* pada materi energi terbarukan untuk peserta didik fase E. Data awal diperoleh dari SMA Negeri 1 Banjarmasin yang menunjukkan bahwa siswa belum terbiasa menggunakan soal literasi sains, sehingga diperlukan pengembangan instrumen yang kontekstual dan berkualitas. Metode penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah R&D dengan model *Borg & Gall* yang dimodifikasi menjadi tujuh langkah yaitu potensi masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi ahli, revisi, uji coba skala kecil, dan uji coba skala besar. Pengambilan data dilakukan di tiga sekolah, yaitu SMA Negeri 1 Banjarmasin, SMA Negeri 4 Banjarmasin dan SMA Negeri 10 Banjarmasin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan memenuhi kriteria validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda sesuai standar sebanyak tujuh soal. Dengan demikian, instrumen yang dikembangkan memenuhi kriteria kriteria validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik dalam konteks energi bersih, terbarukan, dan berkelanjutan sehingga instrumen ini berkualitas.

Kata kunci: Pengembangan instrumen, literasi sains, Energi terbarukan, *Affordable and Clean Energy*.

DEVELOPMENT OF AN AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY-BASED SCIENCE LITERACY INSTRUMENT ON RENEWABLE ENERGY MATERIALS FOR STUDENTS IN PHASE E. (By: Yohana Anastasia; Supervisors: Dr. Mustika Wati, M.Sc. and Dewi Dewantara, M.Pd.; 2025; 110 pages)

ABSTRACT

The background of this research is based on the low scientific literacy of Indonesian students as reflected in the results of the PISA study, as well as the unavailability of relevant scientific literacy assessment instruments on energy material in SMA Negeri 1 Banjarmasin, SMA Negeri 4 Banjarmasin, SMA Negeri 10 Banjarmasin, especially related to the issue of Sustainable Development Goals (SDGs). This research aims to develop a scientific literacy instrument based on Affordable and Clean Energy on renewable energy material for phase E students. Initial data obtained from SMA Negeri 1 Banjarmasin showed that students were not accustomed to using scientific literacy questions, so it was necessary to develop contextual and quality instruments. The research and development method used was R&D with the Borg & Gall model modified into seven steps, namely potential problems, data collection, product design, expert validation, revision, small-scale trials, and large-scale trials. Data collection was carried out in three schools, namely SMA Negeri 1 Banjarmasin, SMA Negeri 4 Banjarmasin and SMA Negeri 10 Banjarmasin. The results of the study indicate that the developed instrument met the criteria for validity, reliability, difficulty level, and discriminatory power according to the standard for seven questions. Therefore, the developed instrument met the criteria for validity, reliability, difficulty level, and discriminatory power to measure students' scientific literacy skills in the context of clean, renewable, and sustainable energy, thus making this instrument high-quality.

Keywords: *Instrument development, scientific literacy, renewable energy, affordable and clean energy.*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Instrumen Literasi Sains Berbasis Affordable and Clean Energy Materi Energi Terbarukan untuk Peserta Didik Fase E.”. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana S1 Pendidikan Fisika.

Terselesainya hasil penelitian ini juga tidak lepas dari semua pihak yang telah banyak membantu selama proses penulisannya. Oleh karena itu, Saya sebagai penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, khususnya kepada:

1. Orang tua penulis, yaitu mama Roida Silalahi yang telah memberikan dukungan, doa, dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Mustika Wati. M.Sc. dan Dewi Dewantara. M.Pd. selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Sri Hartini. M.Sc. selaku dosen penguji dan validator yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan dan arahan dalam penyempurnaan skripsi ini.
4. Bapak Surya Haryandi. M.Pd. selaku validator yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan dan arahan dalam penyempurnaan skripsi ini.
5. Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan izin dalam melaksanakan penelitian.

6. Wakil Dekan I FKIP Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan izin dalam melaksanakan penelitian.
7. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam FKIP Universitas Lambung Mangkurat.
8. Herru Soepriyanti S., S.E. selaku staff administrasi Program Studi Pendidikan Fisika yang telah membantu dalam pengurusan administrasi.
9. Fery Setyawan Amadhy, S.Pd. selaku Kepala SMA Negeri 1 Banjarmasin yang telah memberikan izin dalam melaksanakan penelitian.
10. H. Arusliadi, M.Pd. selaku Kepala SMA Negeri 4 Banjarmasin yang telah memberikan izin dalam melaksanakan penelitian.
11. Hidayat, S.Pd., M.Pd. selaku Kepala SMA Negeri 10 Banjarmasin yang telah memberikan izin dalam melaksanakan penelitian.
12. Putrie Aprilie Lestari, S.Pd. selaku guru mata pelajaran fisika SMA Negeri 1 Banjarmasin yang telah membantu dalam proses pengumpulan data penelitian.
13. Diang Anggun, S.Pd. selaku guru mata pelajaran fisika SMA Negeri 4 Banjarmasin yang telah membantu dalam proses pengumpulan data penelitian.
14. Miratul Usroh, S. Pd. selaku guru mata pelajaran fisika SMA 10 Banjarmasin yang telah membantu dalam proses pengumpulan data penelitian sekaligus validator yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan dan arahan pada penyempurnaan skripsi ini.
15. Peserta didik kelas X IPA SMA Negeri 1 Banjarmasin tahun ajaran 2025/2026 yang telah terlibat sebagai subjek uji coba dalam penelitian.

16. Peserta didik kelas X IPA SMA Negeri 4 Banjarmasin tahun ajaran 2025/2026 yang telah terlibat sebagai subjek uji coba dalam penelitian.
17. Peserta didik kelas X IPA SMA Negeri 10 Banjarmasin tahun ajaran 2025/2026 yang telah terlibat sebagai subjek uji coba dalam penelitian.
18. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan bantuan dan motivasi dalam penelitian.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, baik dari teknik maupun isi. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk dapat dijadikan acuan dalam menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Banjarmasin, Oktober 2025

Yohana Anastasia

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Penjelasan Istilah dan Batasan Masalah.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Penelitian Pengembangan	9
2.2 Literasi Sains	10
2.3 SDGs (<i>Sustainable Development Goals</i>)	15
2.4 Energi Terbarukan	23
2.5 Instrumen Penilaian.....	25
2.6 Penelitian Relevan.....	30
2.7 Kerangka Berpikir	32
BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1 Model Pengembangan	33
3.2 Tempat, Waktu Penelitian dan Sampel	38
3.3 Definisi Operasional Karakteristik	39
3.4 Instrumen Penelitian.....	40
3.5 Teknik Analisis Data.....	42
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Hasil Penelitian	45
4.2 Pembahasan Penelitian	59
BAB V PENUTUP	69
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	80

DAFTAR TABEL

Tabel	
Tabel 2.1 Aspek kerangka penilaian literasi sains untuk PISA 2015	15
Tabel 2.2 Aspek kerangka penilaian literasi sains yang digunakan.....	15
Tabel 2.3 Target dan indikator SDGs pada Energi Bersih dan Terjangkau.....	18
Tabel 2.4 Target dan indikator yang digunakan.....	19
Tabel 3.1 Saran Validator	37
Tabel 3.2 Kategori Validitas Desain	43
Tabel 3.3 Interpretasi tingkat kevalidan instrumen tes	43
Tabel 3.4 Interpretasi Reliabilitas Butir Soal	44
Tabel 3.5 Nilai person reliability dan item reliability	44
Tabel 3.6 Kategori Tingkat Kesukaran Soal	44
Tabel 3.7 Kriteria daya pembeda item	45
Tabel 4.1 Data Sampel	46
Tabel 4.2 Kategori Validasi Desain	47
Tabel 4.3 Saran dan Perbaikan Desain.....	47
Tabel 4.4 Kategori Valid.....	49
Tabel 4.5 Data Reliabilitas	50
Tabel 4.6 Kategori Kesulitan Butir	50
Tabel 4.7 Data Kesulitan Butir	51
Tabel 4.8 Tabel Daya Pembeda	51
Tabel 4.9. Rangkuman Hasil Analisis Person Measure	51
Tabel 4.10 Item(column) Fit Order.....	53
Tabel 4.11 Reliability	54
Tabel 4.12 Tabel Interpretasi Kesulitan Butir	54
Tabel 4.13 Kesulitan butir.....	55
Tabel 4.14 Daya Pembeda.....	55
Tabel 4.15. Rangkuman Hasil Analisis Person Measure	56
Tabel 4.16 Tingkat Kesukaran Butir Berdasarkan Indikator Literasi Sains	57
Tabel 4.17 Produk akhir instrumen tes literasi sains.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1. Kerangka Berpikir	32
Gambar 3.1 Tahapan yang di gunakan.....	33
Gambar 4.1 Grafik Tingkat Kesukaran Soal.....	51
Gambar 4.3 Sebaran <i>Wright Map</i> Kelomoik Besar	57
Gambar 4.4 Grafik Tingkat Kesukaran Soal.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Instrumen Soal	81
Lampiran 2. Kisi – Kisi Soal	85
Lampiran 3. <i>Item(column) Fit Order</i>	93
Lampiran 4. <i>Item Measure</i>	93
Lampiran 5. <i>Summary Statistic</i>	94
Lampiran 6. <i>Item Corelation</i>	94
Lampiran 7. <i>Person Measure</i>	95
Lampiran 8. <i>Item(column) Fit Order</i>	95
Lampiran 9. <i>SummaryStatistic</i>	96
Lampiran 10. <i>Item Mesure</i>	96
Lampiran 11. <i>Item Corelation</i>	97
Lampiran 12. <i>Person Measure</i>	97
Lampiran 13 Nilai Uji Coba Kelompok Kecil	99
Lampiran 14. Data Nilai Uji coba Kelompok besar.....	99
Lampiran 15. SMA NEGERI 10 BANJARMASIN	101
Lampiran 16. SMA NEGERI 4 BANJARMASIN	102
Lampiran 17. SMA NEGERI 1 BANJARMASIN.....	102
Lampiran 18. Uji Coba Keompok Kecil	103
Lampiran 19. Absen Siswa	104
Lampiran 20. Bukti Wawancara Dengan Guru.....	106
Lampiran 21. Nilai Validasi desain ke 3 validator.....	107
Lampiran 22. Surat Keterangan SMA Negeri 4 Banjarmasin.....	108
Lampiran 23. Surat Keterangan SMA Negeri 1 Banjarmasin.....	109
Lampiran 24. Surat Keterangan SMA Negeri 10 Banjarmasin.....	110