

**PENGEMBANGAN PEMODELAN PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA AIR (PLTA) SEBAGAI ALAT PERAGA PADA
MATERI ENERGI TERBARUKAN UNTUK SISWA
SMP KOTA BENGKULU**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagai Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Dalam Ilmu Pengetahuan Alam



Oleh

AIDILIA FITRI SARI
1911260057

**PROGRAM STUDI TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI FATMAWATI
SUKARNO BENGKULU
TAHUN 2023**

**PENGEMBANGAN PEMODELAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
AIR (PLTA) SEBAGAI ALAT PERAGA PADA MATERI ENERGI
TERBARUKAN UNTUK SISWA SMP KOTA BENGKULU**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Bidang Ilmu Pengetahuan Alam



Diajukan Oleh:

AIDILIA FITRI SARI

1911260057

**PROGRAM STUDI TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN PENDIDIKAN SAINS DAN SOSIAL
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI FATMAWATI SUKARNO (UIN FAS)
BENGKULU**

2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aidilia Fitri Sari
NIM : 1911260057
Program Studi : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Fakultas : Tarbiyah dan Tadris

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengembangan Pemodelan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Sebagai Alat Peraga Pada Materi Energi Terbarukan Untuk Siswa SMP Kota Bengkulu”** adalah asli hasil karya atau penelitian saya sendiri dan bukan plagiat dari orang lain. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa skripsi ini adalah plagiat maka saya siap dikenakan sanksi akademik.

Bengkulu, 29 Mei 2023

Saya yang menyatakan




Aidilia Fitri Sari
NIM. 1911260057



**KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI FATMAWATI
SUKARNO (UINFAS) BENGKULU
FAKULTAS TARBİYAH DAN TADRIS**

Alamat : Jln. Raden Fatah Pagar Dewa Telp. (0736) 51276 51171 Bengkulu

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Pengembangan Pemodelan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Sebagai Alat Peraga Pada Materi Energi Terbarukan Untuk Siswa SMP Kota Bengkulu” yang disusun oleh Aidilia Fitri Sari telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Tadris UINFAS Bengkulu pada hari rabu, 14 Juni 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana dalam bidang Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Ketua

Prof. Dr. Ahmad Suradi, M.Ag.

NIP. 19761192007011018

Sekretaris

Khosi'in, M.Pd. Si.

NIP. 198807102019031004

Penguji. I

Dr. Buyung Surahman, M.Pd.

NIP. 196110151984031002

Penguji. II

Meirita Sari, M.Pd. Si.

NIP. 199105242020122006

Bengkulu, Juni 2023

Mengetahui,

A.n Dekan

Wakil Dekan I

Dr. Edi Ansyah, M.Pd

NIP. 197007011999031002



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI FATMAWATI SUKARNO
(UINFAS) BENGKULU
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS
Alamat : Jln. Raden Fatah Pagar Dewa Telp. (0736) 51276 51171 Bengkulu

NOTA PEMBIMBING

Hal : Skripsi Sdr/I Aidilia Fitri Sari
NIM : 1911260057

Kepada :
Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu
Di Bengkulu

Assalamu alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca dan memberikan arahan dan perbaikan
seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi
saudari:

Nama : Aidilia Fitri Sari
Nim : 1911260057
Judul : Pengembangan Pemodelan Pembangkit Listrik Tenaga Air
(PLTA) Sebagai Alat Peraga Pada Materi Energi
Terbarukan Untuk Siswa SMP Kota Bengkulu

Telah memenuhi syarat untuk diajukan pada sidang Munaqosah.
Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk
digunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatiannya diucapkan
terimakasih.

Wassalamu alaikum Wr. Wb.

Bengkulu, 2023

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Andang Sunarto, Ph.D
NIP. 197611242006041002

Wiji Aziiz Hari Mukti, M.Pd.Si
NIDN. 2030109001

**PENGEMBANGAN PEMODELAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
AIR (PLTA) SEBAGAI ALAT PERAGA PADA MATERI ENERGI
TERBARUKAN UNTUK SISWA SMP KOTA BENGKULU**

ABSTRACT

This study aims to develop a hydroelectric power generator (PLTA) teaching aid for renewable energy materials at the Integrated Muhammadiyah Middle School in Bengkulu City and determine its feasibility. This study used the Research and Development (R&D) method with the ADDIE development model which consisted of 5 steps, namely the analysis, design, development, implementation, evaluation stages. The data collection technique in this study was by using interviews and questionnaires (questionnaire). The props feasibility questionnaire was given to the validator of material experts and media experts, and the response questionnaire was given to science subject teachers and class VII students of the Integrated Muhammadiyah Middle School Bengkulu City as product users. Data validation results of media experts obtained 98% with very good criteria, material experts 78% with good criteria, while data from the teacher response questionnaire analysis obtained 98.5% with very feasible criteria and results of student response questionnaire analysis obtained 97.2% with very decent criteria.

Keywords : *Development of props, Hydroelectric Power Plant (PLTA)*

**PENGEMBANGAN PEMODELAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
AIR (PLTA) SEBAGAI ALAT PERAGA PADA MATERI ENERGI
TERBARUKAN UNTUK SISWA SMP KOTA BENGKULU**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat peraga pembangkit listrik tenaga air (PLTA) untuk materi energi terbarukan di SMP Muhammadiyah Terpadu Kota Bengkulu dan mengetahui kelayakannya. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan *ADDIE* yang terdiri dari 5 langkah, yaitu tahap *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), *evaluation* (evaluasi). Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan wawancara dan kuesioner (angket). Angket kelayakan alat peraga diberikan kepada validator ahli materi dan ahli media, serta angket respon diberikan kepada guru mata pelajaran IPA dan siswa kelas VII SMP Muhammadiyah Terpadu Kota Bengkulu sebagai pengguna produk. Data hasil validasi ahli media memperoleh sebesar 98% dengan kriteria sangat baik, ahli materi sebesar 78% dengan kriteria baik, sedangkan data hasil analisis angket respon guru memperoleh sebesar 98,5% dengan kriteria sangat layak dan hasil analisis angket respon siswa memperoleh sebesar 97,2% dengan kriteria sangat layak.

Kata Kunci : *Pengembangan alat peraga, Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA)*

MOTTO

“Allah SWT tidak akan membebani seorang hamba melainkan sesuai dengan kemampuannya”

(Q.S Al-Baqarah (2) :286)

Orang lain gak akan bisa paham *struggle* dan masa sulitnya kita yang mereka ingin tahun hanya bagian *succes stories*. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun gak ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini, tetap berjuang nya ☺

“Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa”

(Ridwan Kamil)



PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan Alhamdulillah dan dengan rahmat serta hidayah Allah SWT., perjalanan yang panjang penuh suka duka namun dengan penuh kesabaran dan keikhlasan akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarganya, sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman. Dengan ini kupersembahkan karya kecil ini untuk orang-orang tercinta yang selalu mendukung dan memotivasi penulis :

- ❖ Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan kasih-Nya kepada kita semua.
- ❖ Kedua orang tuaku tercinta, Bapakku Zupiandi (Alm) dan Ibuku Merlinda yang telah membesarkanku, mendidik dan tidak pernah lelah dalam memberikan dukungan dan materi, dan mengajarku arti sebuah kesabaran, kejujuran dalam hidup. Karya ini saya persembahkan untuk kalian. Terima kasih pada bapak (Alm.) dan ibu, dan kelak cita-cita saya ini akan menjadi persembahan yang paling mulia untuk kalian, dan semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat-Nya kepada bapak dan ibu.
- ❖ Kedua kakak dan abang kandungku, Anggriawan Welliansyah dan Andre Zulliansyah, S.T, yang selalu memberikan dukungan do'a dan perhatian. Terima kasih sudah menggantikan posisi Alm. Bapak untuk terus menyayangi dan menjaga adikmu ini.
- ❖ Bapak Prof. Andang Sunarto, P.hD selaku pembimbing I, yang telah memberikan arahan dan nasehat, sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Semoga kemudahan dan keberkahan selalu menyertai beliau dan keluarga aamin.
- ❖ Bapak Wiji Aziiz Hari Mukti, M.Pd.Si, selaku pembimbing II sekaligus pembimbing akademik yang penuh kesabaran bersedia mengoreksi dan mengarahkan secara teliti tulisan ini dengan waktu disela-sela kesibukannya, sehingga tulisan ini lebih layak dan baik. Semoga keberkahan dan kesehatan selalu menyertai beliau dan keluarga aamin.

- ❖ Untuk K.a prodi Ibu Meirita Sari, M.Pd.Si, beserta dosen prodi tadrIs Ilmu Pengetahuan Alam terimakasih atas segala ilmu, bimbingan, arahan, kesempatan, dan pengalaman yang diberikan selama saya menjadi mahasiswa prodi Ilmu Pengetahuan Alam.
- ❖ Calon pendamping hidup Andres yang senantiasa menemani serta memberikan suntikan semangat dan motivasinya baik itu secara langsung atau virtual sekaligus menjadi pendengar yang baik atas segala keluh kesah selama proses penggarapan tugas akhir ini.
- ❖ Teruntuk diri saya sendiri. Terima kasih kepada diri saya sendiri yang sudah kuat melewati lika liku kehidupan hingga sekarang. Terima kasih pada hati yang masih tetap tegar dan ikhlas menjalani semuanya. Terima kasih pada raga dan jiwa yang masih tetap kuat dan waras hingga sekarang. Saya bangga pada diri sendiri saya sendiri. Kedepannya untuk raga yang tetap kuat, hati yang selalu tegar, mari bekerjasama untuk lebih berkembang lagi menjadi pribadi yang lebih baik dari hari ke hari.
- ❖ Sahabat-sahabat yang kusayangi yang telah membantuku selama penelitian dan memberikan support Yolanda Hertiansyah, Putri Nurkhairani, Suji Anto.
- ❖ Untuk keluarga besar Tadris Ilmu Pengetahuan Alam angkatan 2019.
- ❖ Untuk Himpunan Mahasiswa Tadris IPA.
- ❖ Untuk Almamater Kebanggaanku tercinta Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul : *Pengembangan Pemodelan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Sebagai Alat Peraga Pada Materi Energi Terbarukan Untuk Siswa SMP Kota Bengkulu*. Tujuan penyusun skripsi ini untuk memahami salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd) pada program studi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), Fakultas Tarbiyah dan Tadris Universitas Islam Negeri Fatmawati Soekarno (UINFAS) Bengkulu. Dalam penyusun skripsi ini, penulis tidak akan mampu menyelesaikan tanpa bantuan, bimbingan, dukungan, semangat dan motivasi dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

1. Bapak Prof. Dr. KH. Zulkarnain Dali, M.Pd Rektor Universitas Islam Negeri Fatmawati soekarno (UINFAS) Bengkulu, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi S1 di UINFAS Bengkulu.
2. Bapak Dr. Mus Mulyadi, M.Pd, Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris UINFAS Bengkulu, selama penulis mengikuti perkuliahan telah membimbing dan memberikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
3. Bapak M. Hidayaturrehman, M.Pd.i, selaku Ketua Jurusan Sains dan Sosial yang telah melancarkan untuk penulis dalam berhubungan dengan Jurusan Sains dan Sosial.
4. Ibu Rossi Delta Fitriana, SS., M.Pd selaku Sekretaris Jurusan Sains dan Sosial yang telah melancarkan untuk penulis dalam berhubungan dengan Jurusan Sains dan Sosial.
5. Ibu Meirita Sari, M.Pd.Si selaku Ketua Prodi IPA yang telah membantu dalam pengurusan persyaratan skripsi dari mulai pengajuan judul sampai akhir.

6. Bapak Prof. Andang Sunarto, P.hD, sebagai Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan koreksi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
7. Bapak Wiji Aziiz Hari Mukti, M.Pd.Si, sebagai pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan koreksi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
8. Dosen UINFAS Bengkulu, yang telah membimbing dan memberikan ilmu yang sangat bermanfaat selama penulisan mengikuti perkuliahan dikampus.
9. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Tarbiyah dan tadris UINFAS Bengkulu, yang telah membantu kelancaran administrasi akademik penulis.
10. Ibu Devi Suryani, M.Pd, selaku kepala sekolah SMP Muhammadiyah Terpadu Kota Bengkulu yang telah berkenan memberi izin kepada peneliti untuk penelitian disekolah yang dipimpinnya.
11. Dewan guru sekolah menengah pertama muhammadiyah Terpadu Kota Bengkulu, yang telah memberikan bantuan dan berbagai informasi kepada penulisan dalam penyusunan skripsi ini.

Bengkulu, 2023

BENGKULU

Aidilia Fitri Sari

NIM. 1911260057

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
NOTA PEMBIMBING.....	iv
ABSTRAK.....	v
MOTTO.....	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
Latar Belakang.....	1
Rumusan Masalah.....	6
Tujuan.....	7
Manfaat Penelitian.....	7
Spesifikasi Produk.....	9
Asumsi Perkembangan.....	10
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Deskripsi Teori.....	11
B. Kajian Pustaka.....	16
C. Kerangka Berpikir.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	25
B. Model Penelitian.....	26
C. Prosedur Penelitian.....	26
D. Validator dan Subyek Penelitian.....	29
E. Teknik Pengumpulan Data.....	30
F. Instrumen Pengumpulan Data.....	32
G. Teknik Analisis Data.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Prototipe Produk.....	48
B. Hasil Uji Lapangan.....	55
C. Analisis Data.....	56

D. Prototipe Hasil Pengembangan.....	68
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	75
B. Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

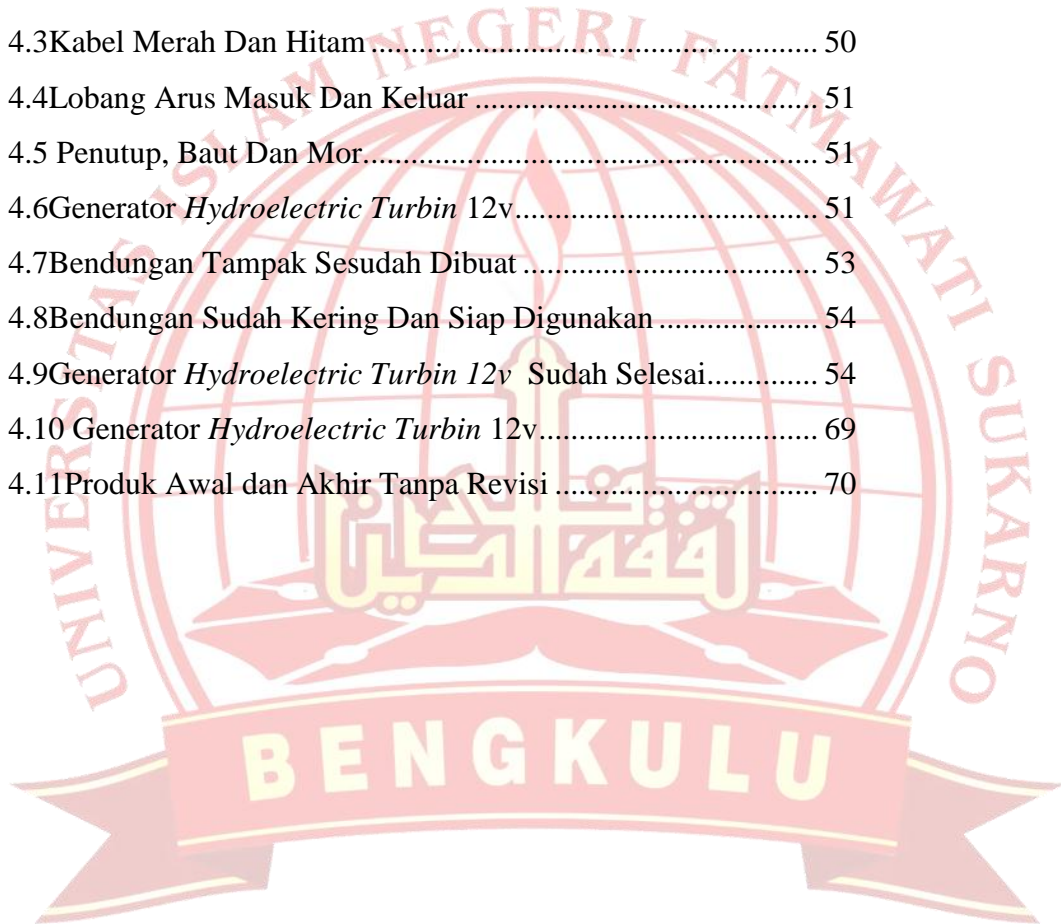


DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
3.1	Instrumen Penelitian	33
3.2	Kisi-kisi Analisis Kebutuhan Guru	33
3.3	Kisi-kisi Analisis Kebutuhan Siswa.....	34
3.4	Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Alat Peraga.....	35
3.5	Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi	36
3.6	Kisi-kisi Kuesioner Tanggapan Guru	36
3.7	Kisi-kisi Kuesioner Tanggapan Siswa	37
3.8	Ketentuan Pemberian Skor	37
3.9	Konversi Tingkat Pencapaian Dan Kualifikasi	39
3.10	Kriteria Interpretasi Tanggapan Validator	41
3.11	Kriteria Interpretasi Respon Guru dan Siswa	43
3.12	Konversi Kepraktisan Tingkat Pencapaian Dan Kualifikasi	44
3.13	Kriteria Kepraktisan Tanggapan Siswa Terhadap Alat Peraga.....	45
3.14	Kriteria Efektivitas Siswa Terhadap Alat Peraga.....	46
4.1	Hasil Validasi Oleh Ahli Materi	57
4.2	Rekap Data Hasil Validasi Ahli Materi	59
4.3	Saran Validator Ahli Materi.....	59
4.4	Hasil Validasi Oleh Ahli Media.....	60
4.5	Rekap Data Hasil Validasi Ahli Media	61
4.6	Saran Validator Ahli Media	62
4.7	Data Respon Guru	62
4.8	Data Respon Siswa	63
4.9	Hasil Penilaian Respon Siswa Terhadap Terhadap Alat Peraga	64
4.10	Jawaban Lembar Soal Siswa.....	66
4.11	Hasil Penilaian Lembar Soal Siswa Terhadap Alat Peraga	67

DAFTAR GAMBAR

Tabel	Judul	Halaman
2.1	Kerangka Berpikir	24
3.1	Langkah-Langkah Metode <i>Research and Development</i>	26
4.1	Dinamo	50
4.2	Kincir Air Mini	50
4.3	Kabel Merah Dan Hitam	50
4.4	Lobang Arus Masuk Dan Keluar	51
4.5	Penutup, Baut Dan Mor.....	51
4.6	Generator <i>Hydroelectric Turbin 12v</i>	51
4.7	Bendungan Tampak Sesudah Dibuat	53
4.8	Bendungan Sudah Kering Dan Siap Digunakan	54
4.9	Generator <i>Hydroelectric Turbin 12v</i> Sudah Selesai.....	54
4.10	Generator <i>Hydroelectric Turbin 12v</i>	69
4.11	Produk Awal dan Akhir Tanpa Revisi	70



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Keterangan Pembimbing
- Lampiran 2 Surat Izin Penelitian
- Lampiran 3 Surat Selesai Penelitian
- Lampiran 4 Kartu Bimbingan Proposal dan Skripsi
- Lampiran 5 Angket Validasi Ahli Materi
- Lampiran 6 Angket Validasi Ahli Media
- Lampiran 7 Angket Respon Guru
- Lampiran 8 Angket Respon Siswa
- Lampiran 9 Dokumentasi

