

**RANCANG BANGUN AERATOR KINCIR PEDAL
DENGAN SUMBER DAYA ENERGI MATAHARI
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**



LAPORAN AKHIR

**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disusun Oleh:

M. Andika Ridho Pratama

061630200833

**POLITEKNIK NEGERI
SRIWIJAYA PALEMBANG**

2019

**RANCANG BANGUN AERATOR KINCIR PEDAL
DENGAN SUMBER DAYA ENERGI MATAHARI
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**



LAPORAN AKHIR

**Dizetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I,

**Dr. H. Irawan Malik, MSME
NIP. 195810151988031003**

Pembimbing II,

**Ali Medi, S.T., M.T.
NIP. 197005162003121001**

**Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**

**Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 19630912198903105**






HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh

Nama : M. Andika Ridho Pratama
NIM : 061630200833
Konsentrasi Studi : Perawatan dan Perbaikan
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Aerator Kincir Pedal dengan
Sumber Daya Energi Matahari

telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai
bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan
studi pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri
Sriwijaya

Pembimbing dan Penguji

Pembimbing 1	: Drs. H. Irawan Malik, MSME	()
Pembimbing 2	: Ali Medi, S.T., M.T.	()
Tim Penguji	: Drs. Suparjo, M.T.	()
	Siproni, S.T., M.T.	()
	Ir. Romli, M.T.	()

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal :

Motto:

- ❖ Satu tetes keringat orang tua ku, seribu langkah aku untuk maju.
- ❖ Kesuksesan adalah buah dari usaha-usaha kecil yang diulang hari demi hari.
- ❖ Hidup ini seperti sepeda, agar tetap seimbang kau harus terus bergerak.
- ❖ Hidup ini terlalu misterius untuk kau jalani dengan terlalu serius.

Kupersembahkan kepada:

- ❖ Allah SWT. Karna berkat rahmat dan ridho-Nya diberikan kesempatan dan kesehatan sehingga bisa menyelesaikan laporan akhir ini.
- ❖ Kedua orang tua ku tercinta yang selalu mendoakan dan mendukung setiap langkah perjuanganku.
- ❖ Kedua saudara ku yang selalu memberiku semangat.
- ❖ Kedua pembimbingku.
- ❖ Tim (Dwi Kurniawan dan Rifqi Perdana)
- ❖ Teman-teman seperjuanganku di Teknik Mesin terkhusus 6 ME (Perawatan dan Perbaikan).
- ❖ Anggota Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin yang menjadi keluarga keduaku.
- ❖ Dan Almamaterku.

ABSTRAK

Nama : M. Andika Ridho Pratama
Konsentrasi Studi : Perawatan dan Perbaikan
Program Studi : Teknik Mesin D3
Judul LA : Rancang Bangun Aerator Kincir Pedal dengan
Sumber daya Energi Matahari

(2019: 38 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

Laporan akhir yang berjudul “Rancang Bangun Aerator Kincir Pedal dengan Sumber Daya Energi Matahari”, bertujuan untuk memecahkan masalah pada proses budidaya makhluk hidup air seperti ikan dan udang yang mana sangat membutuhkan oksigen sebagai kelangsungan hidup makhluk hidup air serta memecahkan masalah pada daerah yang sulit terjangkau listrik dengan adanya pemanfaatan energi matahari melalui panel surya. Aerator kincir pedal yang dirancang memiliki 2 *impeller* yang berfungsi sebagai pengaerasi untuk menambah kadar oksigen pada air, panel surya sebagai alat pengubah cahaya matahari menjadi energy listrik yang digunakan sebagai suplai tenaga ke motor penggerak untuk memutar *impeller*.

Kata Kunci: Aerator Kincir Pedal, Panel Surya

ABSTRACT

Name : M. Andika Ridho Pratama
Concentration : Maintenance and Repair
Study Program : Mechanical Engineering D3
Title : Design of Paddle Wheel Aerator with Solar
Energy Resources

(2019: 38 Pages + List of Picture + List of Table + Attachment)

Final report entitled “Design of Paddle Wheel Aerator with Solar Energy Resources”, aims to solve problems in the process of cultivating aquatic living things such as fish and shrimp which is in desperate need of oxygen, as the survival of aquatic living things and solving problems in areas that are difficult to reach by electricity with the use of solar energy through solar panel. The paddle wheel aerator designed has 2 impeller that serve as an aerator to increase oxygen levels in water, solar panels as a means of converting sunlight into electrical energy which is used as a power supply to the motor to rotate the impeller.

Keywords: Paddle Wheel Aerator, Solar Panel

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan judul “RANCANG BANGUN AERATOR KINCIR PEDAL DENGAN SUMBER DAYA ENERGI MATAHARI”. Adapun tujuan dari penulisan laporan akhir ini adalah memenuhi salah satu persyaratan dalam menempuh dan menyelesaikan pendidikan diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Keberhasilan dalam menyelesaikan laporan akhir ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, atas selesainya laporan akhir ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesehatan jasmani dan rohani sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
2. Kedua orang Tua-Ku serta keluarga besar yang telah memberi bantuan baik berupa material, doa maupun motivasi.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir.Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Drs. Irawan Malik, MSME., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan-arahan, masukan dan bimbingan selama proses penulisan Laporan Akhir ini hingga selesai.
7. Bapak Ali Medi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan motivasi, bimbingan selama proses penulisan Laporan Akhir ini hingga selesai.
8. Seluruh Bapak/Ibu Dosen, Staff dan Instruktur Pengajar Politeknik Negeri Sriwijaya. Khususnya Jurusan Teknik Mesin.

9. Teman-teman di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
Khususnya *Konsentrasi Maintenance and Repair*.
10. Serta semua pihak yang sudah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dalam pembuatan laporan ini masih terdapat banyak kesalahan & kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan saran ataupun kritik yang membangun dari semua pihak agar lebih baik kedepannya lebih baik. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua yang membacanya.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah dan Pembatasan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4 Metode Pengambilan Data	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sistem Aerasi	5
2.2 Aerator.....	5
2.3 Jenis-Jenis Aerator	6
2.4 Karakteristik Dasar Pemilihan Bahan	8
2.5 Komponen-Komponen <i>Paddle Wheel Aerator</i>	9
2.6 Gaya Apung Hukum Archimedes	14
BAB III PEMBAHASAN	19
3.1 Prosedur Rancang Bangun Alat Aerator	19
3.2 Desain Alat Aerator.....	20
3.3 Perhitungan Gaya Apung pada Pipa	20
3.4 Perhitungan Gaya Air pada Pedal Kincir	22
3.5 Perhitungan Panjang Sabuk	24
3.6 Perhitungan Daya Motor	25
3.7 Perhitungan Diameter Poros	27
3.8 Perhitungan Waktu Aki Mem- <i>backup</i> Beban	29
3.9 Perhitungan Daya yang dihasilkan Panel Surya	30
BAB IV PERAWATAN DAN PERBAIKAN	31
4.1 Perawatan	31
4.2 Perawatan Aerator Kincir Pedal.....	31
4.3 Tindakan Perawatan	32
4.4 Perbaikan.....	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan	37

5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 <i>Paddle Wheel Aerator</i>	6
Gambar 2.2 <i>Diffuser Aerator</i>	6
Gambar 2.3 <i>Surface Aerator</i>	7
Gambar 2.4 <i>Gravity Aerator</i>	7
Gambar 2.5 <i>Impeller</i>	9
Gambar 2.6 <i>DC Motor</i>	10
Gambar 2.7 <i>Solar Cell</i>	10
Gambar 2.8 Pelampung Aerator dari Pipa	11
Gambar 2.9 <i>Accumulator</i>	11
Gambar 2.10 <i>Solar Charge Controller</i>	12
Gambar 2.11 <i>Shaft</i>	13
Gambar 3.12 Rangka.....	13
Gambar 2.13 <i>Pulley</i> dengan sabuk.....	14
Gambar 2.14 Gaya Apung.....	15
Gambar 3.1 Diagram Alir Rancang Bangun	19
Gambar 3.2 Aerator Kincir Pedal.....	20
Gambar 3.3 Ukuran Pipa.....	20
Gambar 3.4 Kondisi Pedal di Air	23
Gambar 3.5 Puli dan Sabuk	24
Gambar 3.6 Poros dan Beban di topang	27
Gambar 3.7 <i>Free Body Diagram</i> Poros Aerator	27
Gambar 3.8 Diagram Momen Bengkok	28

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3.1 Berat Total Komponen-Komponen Sistem Aerator	21
Tabel 4.1 Jadwal Perawatan Aerator Kincir Pedal.....	34