

**PEMBUATAN RANGKA ROTOR KINCIR AIR ALIRAN
DATAR (UNDERSHOT) PENGGERAK GENERATOR
LISTRIK KAPASITAS 500 WATT UNTUK DESA MUARO
SAKO II NAGARI TAPAN KABUPATEN PESISIR SELATAN**

PROYEK AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program D-3
Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh :

**ADRI YANTO
87286/2007**

**Kosentrasi : Mesin Fabrikasi
Program Studi : D-3 Teknik Mesin**

**TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2011**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**Judul : Pembuatan Rangka Rotor Kincir Air Aliran Datar
(Undershot) Penggerak Generator Listrik Kapasitas 500 Watt
Untuk Desa Muaro Sako II Nagari Tapan Kabupaten Pesisir
Selatan**

Nama : Adri Yanto
BP/NIM : 2007/87286
Konsentrasi : Mesin Fabrikasi
Prog. Studi : D III Teknik Mesin
Jurusan : Teknik Mesin

Padang, 31 Januari 2011

Menyetujui,

**Ketua Program Studi D-III
Teknik Mesin FT-UNP**

Pembimbing Proyek Akhir

**Drs. Abdul Aziz, M.Pd
NIP.19620304 198602 1 001**

**Drs. H. Nurman Chan, M.Pd
NIP. 19630804 198603 1 002**

Ketua Jurusan Teknik Mesin

**Drs. Refdinal, MT
NIP. 19590918 198510 1 001**

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN PROYEK AKHIR

Dengan ini Menyatakan bahwa Proyek Akhir yang Berjudul:

**Pembuatan Rangka Rotor Kincir Air Aliran Datar (Undershot)
Penggerak Generator Listrik Kapasitas 500 Watt Untuk Desa Muaro Sako II
Nagari Tapan Kabupaten Pesisir Selatan**

Oleh :

Nama : Adri Yanto
BP/NIM : 2007/87286
Konsentrasi : Mesin Fabrikasi
Prog. Studi : D III Teknik Mesin
Jurusan : Teknik Mesin

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Proyek Akhir
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Uneversitas Negeri Padang
Padang Tanggal Januari 2011

Dewan Penguji:

Nama	Tanda Tangan
1. Drs. H. Nurman Chan, M.Pd	1.....(Pembimbing)
2. Drs. Tjetjep Samsuri, M.Pd	2.....(Penguji)
3. Drs. Purwantono	3.....(Penguji)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur, penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanallahu Wata'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir dengan judul ***“Pembuatan Rangka Kincir Air Aliran Datar Penggerak Generator Listrik Kapasitas 500 watt Di Desa Muaro Sako II Nagari Tapan Kabupaten Persisir Selatan”***.

Proyek akhir ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program studi Diploma Tiga (D III) di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Proyek akhir ini dimulai dari pembuatan, pengujian dan berakhir dengan pembuatan laporan.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis banyak mengalami kesulitan dan hambatan, namun karena bantuan dari banyak pihak, maka penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan sebagai mana mestinya. Oleh sebab itu penulis menyampaikan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Bapak Drs. H. Nurman chan, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir penulis yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membantu membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Bapak Drs. Refdinal, M.T. selaku Ketua Jurusan FT UNP.
3. Bapak Drs. Purwantono sebagai Sekretaris Jurusan Teknik Mesin FT UNP.
4. Bapak Drs. Abdul Aziz, M.Pd ketua program D3 Jurusan Teknik Mesin FT UNP.
5. Bapak Drs. Rusdi selaku Kepala Labor Produksi Jurusan Teknik Mesin.

6. Bapak Drs. Irzal, M. Kes selaku Kepala Labor Fabrikasi Jurusan Teknik Mesin.
7. Staf Dosen dan Teknisi Pengajar Jurusan Teknik Mesin.
8. Semua rekan-rekan Angkatan 2007 dan seluruh Mahasiswa Teknik Mesin.

Penulis menyadari proposal ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan segala masukan baik berupa saran dan kritikan yang bersifat membangun demi kesempurnaan penelitian ini dimasa yang akan datang. Penulis mengharapkan semoga Laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca, amin ya rabbal alamin.....

Padang, 31 Januari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Proyek Akhir	5
F. Manfaat Proyek Akhir	5
BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Pengertian Kincir Air	7
1. Kincir Air Aliran Atas (Overshot).....	8
2. Kincir Air Aliran Datar (Undershot).....	9
3. Kincir Air Aliran Tengah (Breastshot).....	10
4. Kincir Air Pitchback.....	11

B. Komponen – Komponen Utama Kincir Air	12
1. Kerangka Rotor Kincir Air	12
2. Sudu Kincir Air	13
3. Poros Kincir Air	13
4. Belt Atau Sabuk Kincir Air	16
5. Pulli Kincir Air	18
6. Bearing	19
C. Prinsip Kerja Kincir Air.....	20
D. Aliran Air Untuk Kincir Air	21
E. Jenis – Jenis Pengerjaan.....	23
1. Proses Pengukuran	23
2. Pemotongan Bahan.....	24
3. Pengelasan.....	24
4. Proses Pengerolan.....	28

BAB. III METODE DAN PEMBUATAN PROYEK AKHIR

A. Kajian Teori	30
B. Bidang Proyek Akhir	30
C. Jenis Bahan	32
1. Baja Karbon	32
2. Besi Cor	34
3. Besi Tuang Tempa	34

D. Alat Dan Bahan.....	35
1. Bahan	35
2. Alat	35
E. Prosedur pengerjaan proyek akhir	36
a. Proses Pengerjaan	36
1). Pembuatan Jari - Jari	36
2). Pembuatan Lingkaran Dalam Kincir	37
3) Pembuatan Sudu Kincir	38
4) Proses Pengelasan Dan Pembuatan Kincir	39
b. Proses Perakitan Lingkaran Dalam	40
c. Pemasangan Sudu Kincir	41
d. Proses Penggerindaan	41
e. Pengerjaan Akhir (Finishing)	42
F. Perencanaan Biaya.....	42

BAB IV. HASIL PROYEK AKHIR DAN PENGUJIAN KINCIR

A. Hasil Proyek Akhir	45
B. Pengujian	45
1. Tujuan	45
2. Alat Dan Bahan	46
3. Langkah Kerja	46

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	52
B. Saran	52

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tipe Kincir Air	8
Gambar 2. Gaya Tegang Pada Sabuk	17
Gambar 3. Sudut Kontak Sabuk Dan Pully	18
Gambar 4. Bearing.....	20
Gambar 5. Las Sudut Dan Las Tampang	28
Gambar 6. Saluran Air	46
Gambar 7. Kincir Air.....	47
Gambar 8. Pully Transmisi	47
Gambar 9. Generator listrik	48
Gambar 10. Multimeter Dan Hand Tachometer.....	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Faktor-Faktor Koreksi Daya Yang Ditransmisikan	14
Tabel 2. Pemilihan Arus Listrik	27
Tabel 3. Perencanaan Biaya	42
Tabel 4. Pengujian Kincir Air	49
Tabel 5. Pengukuran Tenaga Kincir	51

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

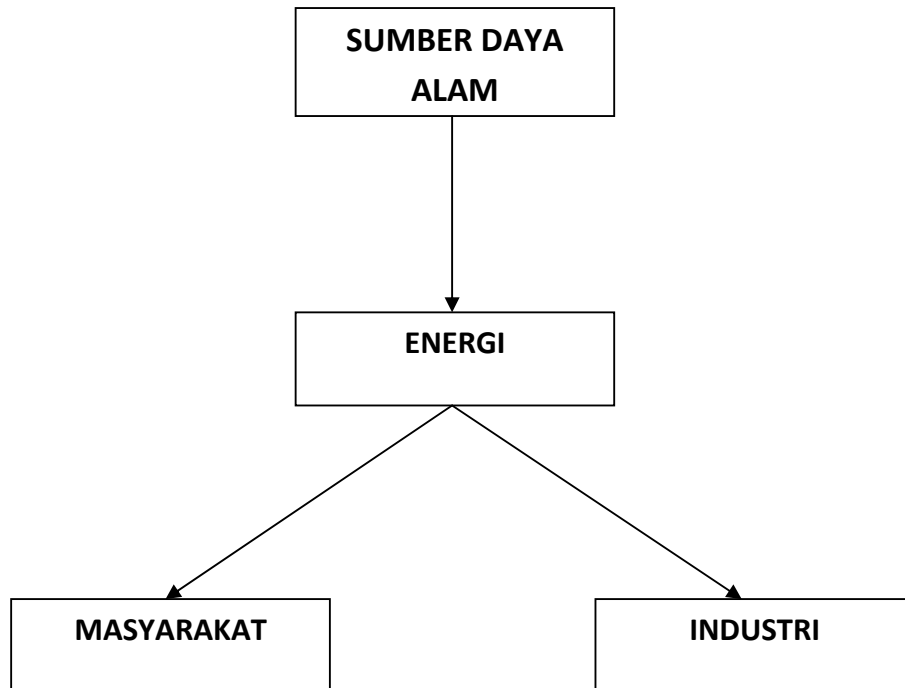
Listrik merupakan kebutuhan masyarakat pada saat sekarang ini, karena listrik dimanfaatkan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari – hari. Berikut, beberapa pemanfaatan listrik dalam kehidupan sehari – hari:

1. Dalam masyarakat, sebagai sumber energi untuk alat – alat rumah tangga
Misalnya: Pendingin Air, Penanak Nasi, AC dan lain – lain.
2. Dalam industri kecil dan menengah, sebagai sumber energi untuk menggerakkan alat – alat industri.

Misalnya: Open Listrik, Bor Listrik, Mesin Gergaji Listrik dan lain – lain.

Ketersediaan listrik yang diberikan oleh Negara belum mencakup kedaerah – daerah terpencil di Indonesia, khususnya pada daerah – daerah terpencil di bagian wilayah Sumatera Barat. Dengan ini penulis dapat memanfaatkan potensi sumber daya alam yang ada. Salah satunya pemanfaatan aliran-aliran air yang banyak terdapat di daerah pedesaan dan perbukitan yang ada di wilayah bagian Sumatera Barat khususnya untuk dijadikan sarana pembangkit tenaga listrik. Karena arus air yang mengalir mengandung energi, dan energi tersebut dapat diubah menjadi tenaga gerak, yaitu perubahan dari energi potensial air menjadi energi mekanik dan diubah menjadi energy listrik di generator

Flowchart dan Siklus Pemanfaatan Sumber Daya Alam Sampai Penggunaan Energy Oleh Manusia:



Bagan 1. Pemanfaatan Sumber Daya Alam Sampai Penggunaan Energy

Pemanfaatan tenaga alam, khususnya air berupa Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) masih sedikit dimanfaatkan oleh masyarakat, sekalipun daerah tersebut sumber daya air yang tersedia cukup banyak. Hal ini dapat dilihat dari potensi tenaga air tersebar di seluruh Indonesia diperkirakan mencapai 75.000 MW.

Keuntungan dari pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) diantaranya:

1. Umur Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) jauh lebih lama dari pada Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD). Umur Pembangkit

Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) bisa mencapai 40 tahun sedangkan Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) rata-rata hanya 15 tahun.

2. Biaya operasi sangat murah, sebab tidak menggunakan bahan bakar.
3. Biaya perawatan rendah.
4. Dapat menolong masyarakat untuk memanfaatkan sumber daya alam.
5. Tidak mencemari lingkungan.

Desa Muaro Sako kabupaten Pesisir Selatan termasuk salah satu desa terpencil di Sumatera Barat. Secara geografis desa Muaro Sako merupakan daerah yang terdiri dari perbukitan dan sungai-sungai yang dapat dimanfaatkan. Salah satunya adalah tersedianya aliran air yang bisa dimanfaatkan sebagai pembangkit tenaga listrik, namun airnya relatif kecil. Dengan demikian, masyarakat desa Muaro Sako dapat menggunakan kincir air untuk pembangkit tenaga listrik dengan biaya relatif murah tanpa adanya pencemaran lingkungan.

Berdasarkan keuntungan - keuntungan di atas dan ketersediaan arus air yang mengalir di desa Muaro Sako ini, kami sebagai mahasiswa tertarik dan berusaha ikut andil dalam pemanfaatan sumber daya air dengan mencoba membuat Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) yaitu suatu jenis kincir air yang cukup sederhana. Karena pembuatan kincir air lebih sederhana, biaya relatif murah, perawatannya lebih mudah dan debit air yang dibutuhkan kecil. Kincir air ini terbuat dari sudu, bearing, roda kincir, poros, dan pully.

Dimana pembuatan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro PLTMH ini sekaligus sebagai proyek akhir yang diuraikan dalam sebuah karya ilmiah

dalam bentuk Tugas Akhir (TA) dengan judul: *“Pembuatan Rangka Rotor Kincir Air Aliran Datar (Undershot) Penggerak Generator Listrik, Kapasitas 500 W Untuk Desa Muaro Sako II Nagari Tapan Kabupaten Pesisir Selatan”*.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Masih minimnya kincir yang dibuat, sehingga untuk penggerak generator penghasil listrik masih sangat dibutuhkan.
2. Selain faktor bahan, umur dari kincir yang di buat oleh masyarakat umumnya tidak tahan lama karena tidak sesuai dengan perubahan suhu disekitar.
3. Memaksimalkan kerja kincir yang telah pernah dibuat, untuk membantu kegiatan masyarakat.

C. Pembatasan Masalah

Dalam pembuatan kincir air ini cukup banyak komponen-komponen yang harus dibuat, oleh karena itu pembuatannya dilaakukan oleh 2 orang. Masing-masing mendapat bagian yang akan dikerjakan dan sekaligus menjadi judul dalam pembuatan Tugas Akhir (TA).

Karena keterbatasan waktu, biaya serta kemampuan ilmu pengetahuan penulis. Maka penulis membatasi masalah sebagai berikut :

- Pembuatan Rangka Rotor Kincir Air oleh (Adri Yanto)
- Pembuatan sudu kincir air oleh (Adri Yanto)
- Pembuatan Poros oleh (Arga Heryan N)

D. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam pembuatan kincir air adalah sebagai berikut :

”Apakah rangka rotor kincir air yang dibuat dapat berfungsi sesuai dengan yang direncanakan?”

E. Tujuan Proyek Akhir

1. Untuk membuat kincir air penggerak generator listrik kapasitas 500 W.
2. Untuk menghasilkan energi listrik yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat setempat.
3. Untuk mengganti kincir air yang telah ada dari konstruksi kayu menjadi konstruksi baja.
4. Untuk meningkatkan penggunaan energi air menjadi energi listrik.

F. Manfaat Proyek Akhir

Penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk:

1. Memenuhi syarat dalam menyelesaikan Program D-III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

2. Memperoleh pengalaman dalam pembuatan kincir air untuk pembangkit listrik berskala kecil.
3. Membantu dan mempermudah masyarakat dalam memperoleh energi listrik yang dibutuhkan.
4. Kincir air yang dibuat sebagai pelaksanaan Tri Darma Perguruan Tinggi dapat digunakan oleh masyarakat (melaksanakan Tri Darma Perguruan Tinggi dibidang pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat).
5. Sebagai referensi bagi peneliti berikutnya dalam meneliti masalah kincir air.