



**PROSES MANUFAKTUR DAN ASSEMBLING KINCIR AIR
MIKROHIDRO DENGAN 12 SUDU**

PROYEK AKHIR

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Mesin (D3)
dan mencapai gelar Ahli Madya

Oleh:

HISYAM FADLILAH

NIM. 111903101020

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER**

2014

LAPORAN PROYEK AKHIR

PROSES MANUFAKTUR DAN ASSEMBLING KINCIR AIR MIKROHIDRO DENGAN 12 SUDU

Oleh

HISYAM FADLILAH

111903101020

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Ir. FX. Kristianta, M.Eng.

Pembimbing Anggota : Ir. Ahmad Syuri, M.T.

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT serta dengan tulus ikhlas dan segala kerendahan hati skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT atas segala pertolongan dan hidayah-Nya yang telah diberikan, serta kepada junjunganku Nabi Muhammad SAW.
2. Keluargaku, Bapak dan Ibu yang selalu sabar dan tiada henti memberikan bantuan baik dari segi moril maupun materiil, serta kakak yang memberikan alasan untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Teman-temen satu proyek saudara Igar, saudara Fandi, dan Saudara Puguh serta anggota kelompok kincir air yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu yang telah membantu menyelesaikan alat ini.
4. Staf pengajar semua dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember yang telah memberikan ilmu dan bimbingan kepada saya terutama Bapak Ir. FX. Kristianta, M.Eng. selaku dosen pembimbing utama, Ir. Ahmad Syuri, M.T. selaku dosen pembimbing anggota, Bapak Santoso Mulyadi, S.T., M.T., selaku dosen penguji I dan Dedi Dwi Laksana, S.T., M.T. selaku dosen penguji II.
5. Almamater Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.
6. Seluruh teman-teman angkatan 2011 (BEDEBAH) yang telah memberikan kontribusi, dukungan, ide yang inspiratif, dan kritikan yang konstruktif. Terimakasih atas semua kontribusi yang kalian berikan.

MOTTO

"Kita hidup untuk perubahan yang lebih baik, kalau bukan kita siapa lagi, kalau
enggak sekarang kapan lagi"

“Kita makan untuk hidup, bukan hidup untuk makan”

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hisyam Fadlilah

NIM : 111903101020

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir yang berjudul: “Proses Manufaktur Dan Assembling Kincir Air Mikrohidro Dengan 12 Sudu” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 31 Desember 2014

Yang menyatakan,

Hisyam Fadlilah
111903101020

PENGESAHAN

Tugas akhir berjudul “*Proses Manufaktur Dan Assembling Kincir Air Mikrohidro Dengan 12 Sudu*” yang telah diuji dan disahkan pada:

Hari, Tanggal : Rabu, 31 Desember 2014

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Pembimbing

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Ir. Fx. Kristianta, M.Eng.

NIP. 19650120 200112 1 001

Ir. Ahmad Syuhri, M.T.

NIP. 19670123 199702 1 001

Penguji

Penguji I,

Penguji II,

Dedi Dwi Laksana, S.T, M.T.

NIP. 19691201 199602 1 001

Santoso Mulyadi, S.T.,M.T.

NIP. 19700228 199702 1 001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik,

Ir. Widyono Hadi, M.T.

NIP.19610414 198902 1 001

RINGKASAN

“Proses Manufaktur Dan Assembling Kincir Air Mikrohidro Dengan 12 Sudu”; Hisyam Fadlilah; 111903101020: Program Studi Diploma 3 Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

Tekhnologi berkembang secara pesat seiring berjalannya waktu di zaman modern seperti sekarang, banyak penemuan teknologi terbaru yang berguna untuk masyarakat, seiring berkembangnya teknologi sekarang, diimbangi dengan sumber daya manusia dengan daya pemikiran cerdas dalam pemecahan masalah.

Mikrohidro atau yang dimaksud dengan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH), adalah suatu pembangkit listrik skala kecil yang menggunakan tenaga air sebagai tenaga penggerak seperti, saluran irigasi, sungai atau air terjun alam dengan cara memanfaatkan tinggi terjunan (*head*) dan jumlah debit air. Mikrohidro merupakan sebuah istilah yang terdiri dari kata mikro yang berarti kecil dan hidro yang berarti air. Secara teknis, mikrohidro memiliki tiga komponen utama yaitu air (sebagai sumber energi), turbin dan generator. Mikrohidro mendapatkan energi dari aliran air yang memiliki perbedaan tertentu.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan sudu ini menggunakan bahan plat baja st-37, bahan yang dipilih dengan beberapa aspek seperti mudahnya dalam proses perawatan, mudahnya dalam proses pembuatan.

PRAKATA

Alhamdulillah, ucapan syukur yang tak terhingga penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir dengan judul “*PROSES MANUFAKTUR DAN ASSEMBLING KINCIR AIR MIKROHIDRO DENGAN 12 SUDU*”.

Penulisan Proyek Akhir ini tidak dapat terlepas dari bimbingan, arahan, semangat dan motivasi dari pihak lain dengan kerendahan hati, penulis mengucapkan rasa terima kasih sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penulisan laporan proyek akhir ini, antara lain kepada:

1. Bapak Ir. Widyono Hadi, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Bapak Hari Arbiantara, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Jember.
3. Bapak Ir. FX. Kristianta, M.Eng. dan Ir. Ahmad Syuri, M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan II dalam penulisan Proyek akhir ini.
4. Bapak Santoso Mulyadi, S.T., M.T. dan Dedi Dwi Laksana, S.T., M.T. selaku Dosen penguji I dan II dalam proyek akhir ini.
5. Dosen-dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember yang juga telah membantu dalam proses penyelesaian laporan proyek akhir ini.
6. Para teknisi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember yang telah membantu dalam proses penyelesaian laporan akhir ini.
7. Igar Putra Pamungkas, Nur Afandi, Puguh Nur Habibi sebagai rekan kerja dalam proyek akhir ini.
8. Semua teman-teman DIII Teknik Mesin angkatan 2011 Universitas Jember yang telah membantu sejak awal perkuliahan sampai penulisan proyek akhir ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Proyek Akhir masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu segala kritik dan saran sangat diperlukan dari semua pihak demi kesempurnaan Proyek Akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat.

Jember, 31 Desember 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Potensi Energi Air	4
2.2 Alat – Alat Pengukuran	5
2.3 Perkakas Kerja Bangku Kerja	10
2.4 Mesin Bubut	14
2.5 Jenis – Jenis Las	16
2.6 Perakitan	17
2.6.1 Kincir Air Overshot	18
2.6.2 Kincir Air Undershot	18
2.6.3 Kincir Air Breastshot	19
2.6.4 Kincir Air Tub	20
2.7 Klasifikasi Turbin Air	21
2.7.1 Turbin Implus	22

2.7. 1.1 Turbin Pleton	22
2.7. 1.2 Turbin Turgo	23
2.7. 1.3 Turbin Crossflow	24
2.7.2 Turbin Reaksi	25
2.7.2.1 Turbin Francis	25
2.7.2.2 Turbin Kaplan Dan Propeler	26
2.7.3 Pemilihan Turbin Untuk PLTMH	26
2.7.3 Sudu Turbin	28
2.7.3 Jenis – Jenis Sudu Turbin	28
BAB 3. METODOLOGI	33
3.1 Alat dan Bahan	33
3.2 Metodologi Penelitian	34
3.3 Metode Pelaksanaan	34
3.4 Gambar Rancangan PLTMH	36
3.5 Flowchart	37
3.6 Jadwal Kegiatan	39
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.2 Proses Manufaktur	40
4.3 Perhitungan Perencanaan Turbin	49
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Mistar	6
Gambar 2.2 Meteran Gulung	6
Gambar 2.3 Aturan Pengukuran.....	6
Gambar 2.4 Pengambilan Ukuran Dengan Jangka	7
Gambar 2.5 Mistar Kaliber	8
Gambar 2.6 Mikrometer.....	9
Gambar 2.7 Dial Indikator	10
Gambar 2.8 Penggores	10
Gambar 2.9 Penitik.....	11
Gambar 2.10 Detail Gergaji	12
Gambar 2.11 Rajum	13
Gambar 2.12 Bagian Detail Mata Bur.....	13
Gambar 2.13 Mesin Bubut Beserta Bagian - Bagiannya	14
Gambar 2.14 Kincir Air Overshot	18
Gambar 2.15 Kincir Air Undershot	19
Gambar 2.16 Kincir Air Breastshot	20
Gambar 2.17 Kincir Air Tub	21
Gambar 2.18 Turbin Pleton.....	23
Gambar 2.19 Sudu Turbin Pleton	23
Gambar 2.20 Sudu Turbin Turgo Dan Nosel	24
Gambar 2.21 Turbin Crossflow	24
Gambar 2.22 Turbin Franciss.....	25
Gambar 2.23 Sketsa Turbin Franciss	26
Gambar 2.24 Turbin Kaplan	26
Gambar 2.25 Grafik Pemilihan Tipe Turbin Untuk PLTMH	28
Gambar 2.26 Sudu Turbin Pleton	28
Gambar 2.27 Sudu Turbin Turgo	29
Gambar 2.28 Sudu Turbin Crossflow	29
Gambar 2.29 Sudu Turbin Franciss	30

Gambar 2.30 Sudu Turbin Kaplan	30
Gambar 3.1 Turbin Air.....	30
Gambar 3.2 Desain PLTMH Yang Diusulkan	37
Gambar 3.3 Flowchart Manufaktur Dan Assembling PLTMH	38
Gambar 4.1 PLTMH	40
Gambar 4.2 Proses Pemotongan Pipa Dengan Panjang 80 mm.....	42
Gambar 4.3 Pemotongan Pipa Menjadi 2 Sudu	42
Gambar 4.4 Hasil Pemotongan	43
Gambar 4.5 Proses Pengukuran Jarak Sudu.....	44
Gambar 4.6 Proses Penyusunan Sebelum Dilas.....	45
Gambar 4.7 Proses Pengelasan	45
Gambar 4.8 Sudu Setelah Pengelasan.....	46
Gambar 4.9 Proses Pewarnaan	48
Gambar 4.10 Proses Perakitan	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Jumlah Gigi Gergaji Tiap Inchi	12
Tabel 2.2 Pengelompokan Turbin	22
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan	39