



**PROSES MANUFACTUR DAN ASSEMBLING KINCIR ANGIN TIPE
HORIZONTAL
(BAGIAN TRANSMISI)**

LAPORAN PROYEK AKHIR

**Oleh
Ahmad Hamdan Yuwafi
111903101026**

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

2014



**PROSES MANUFAKTUR DAN ASSEMBLING KINCIR ANGIN TIPE
HORIZONTAL (BAGIAN TRANSMISI)**

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

Ahmad Hamdan Yuwafi

NIM. 111903101026

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2014

PERSEMBAHAN

Laporan Proyek Akhir ini dibuat sebagai perwujudan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala berkah rahmat dan rizki-Nya, serta kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW;
2. Ayahanda Mohammad Toha Hadi dan Ibunda Siti Asiyah yang senantiasa memberi do'a, dukungan, kepercayaan, dan memberikan motivasi serta kasih sayang dan pengorbanan selama ini;
3. Seluruh anggota keluarga, saudara, yang selalu mendoakan hingga terselesaikannya proyek akhir ini;
4. Guru-guruku dari TK, SD, SMP, SMA, dan Dosen PerguruanTinggi atas semua ilmu yang telah diberikan;
5. Almamaterku yang aku cintai dan banggakan;
6. Teman seperjuangan Moh. Iqbal hakiki, Moh. Imroni, Novin Prasetyo, dan Zakaria Sofyan yang selalu membantu dan memberi dukungan dalam segala hal;
7. Kakak angkatan D3 Teknik Mesin 2010 yang telah membantu memberikan sumbangan bahan-bahan pembuatan kincir angin sehingga proses pembuatannya terselesaikan;
8. Rekan-rekan di Jurusan Teknik Mesin terutama D III angkatan 2011, yang telah memberikan motivasi, dukungan dan doa'anya "**Solidarity Forever**".

MOTTO

“Sesali masa lalu karena ada kekecewaan dan kesalahan –kesalahan, tetapi jadikan penyesalan itu sebagai senjata untuk masa depan agar tidak terjadi kesalahan lagi.”

“Ketika kehidupan memberi kita seribu tekanan untuk menangis tunjukan kita mempunyai sejuta alasan untuk tetap tersenyum.”

“Solidarity Forever”

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Hamdan Yuwafi

NIM : 111903101026

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir dengan judul: "*Proses Manufactur dan Assembling Kincir Angin Tipe Horizontal (bagian transmisi)*" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika didalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada instansi manapun. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab tanpa ada unsur pemaksaan serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 26 Juni 2014

Yang menyatakan,

Ahmad Hamdan Yuwafi

111903101026

LAPORAN PROYEK AKHIR

PROSES MANUFACTUR DAN ASSEMBLING KINCIR ANGIN TIPE HORIZONTAL (BAGIAN TRANSMISI)

Oleh :

Ahmad Hamdan Yuwafi

111903101026

Pembimbing

Dosen pembimbing I : Aris ZainulMutaqin, ST, M.T.

Dosen pembimbing II : Ir F.X. Kristanta, M.Eng.

PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Laporan Proyek Akhir ini yang berjudul “*Proses Manufactur dan Assembling Kincir Angin Tipe Horizontal (Bagian Transmisi)*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada:

Hari :

Tanggal :

Tempat :

Pembimbing

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Aris Zainul Mutaqin, ST,MT..
NIP. 19681207 199512 1 002

Ir. FX. Kristianta, M.Eng
NIP. 19650120 200112 1 1 001

Penguji

Penguji I,

Penguji II,

Dr. Nasrul Ilminnafik, S.T.,M.T.
NIP. 19711114 199903 1 002

Ir. Ahmad Syuhri, M.T..
NIP. 19670123 199702 1 001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik,

Ir. Widyono Hadi, MT.
NIP. 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Proses Manufactur dan Assembling Kincir Angin Tipe Horizontal (Bagain Transmisi), Ahmad Hamdan Yuwafi, 111903101026; 2014; 74 Halaman; Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

Proses manufacture dan assembling kincir angin tipe horizontal ini mempunyai berbagai tujuan yang diharapkan dalam penggunaannya, salah satunya agar kincir angin bisa memaksimalkan putaran pada poros yang di inginkan.

Prinsip kerja dari alat ini yaitu sebagai berikut, kecepatan angin atau udara di ruang terbuka misalnya di lapangan akan mendorong sudu atau baling-baling (*blade*) sehingga putaran dari sudu tersebut akan ditransmisikan atau disalurkan dengan mengubah energi udara menjadi energi mekanik yang terjadi pada poros .

Rangka (*casing*) dari kincir angin tipe horizontal ini memiliki panjang 380 mm dengan diameter 180 mm. Kemudian poros memiliki panjang 550 mm dan diameter 19 mm dan 22 mm serta memiliki ulir dengan bentuk segitiga (sudut pitch) 60° sepanjang 20 mm. Rangka bagian bawah dengan panjang 180 mm, lebar 140 mm dan tinggi 150 mm. Pengelasan pada rangka menggunakan elektroda jenis AWS E 6013 diameter 2,6 mm. Elektroda jenis ini digunakan untuk semua pengelasan.

Setelah dilakukan pengujian masih terdapat hal-hal yang perlu di sempurnakan yaitu diantaranya pembuatan rangka (*casing*) kincir angin tipe horizontal tidak tertutup dengan rapat dan apabila terkena air maka akan masuk ke ruang transmisi sehingga diperlukan ketelitian dalam proses pembuatannya.

PRAKATA

Alhamdulillah, ucapan syukur yang tak terhingga penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir dengan judul “*Proses Manufactur dan Assembling Kincir Angin Tipe Horizontal (Bagian Transmisi)*”.

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 Andi Sanata, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Jember.
3. Bapak Aris Zainul Muttaqin, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing I dalam penulisan Proyek akhir ini.
4. Bapak Ir. Fx. Kristanta, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II dalam penulisan 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. Moh, Iqbal hakiki, Mohammad Imroni, dan Novin Prasetyo 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, 10 juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
HALAMAN RINGKASAN	viii
HALAMAN PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	ivx
DAFTAR TABEL	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sejarah Energi angin.....	4
2.2 Turbin Angin	5
2.3 Jenis-Jenis Turbin Angin	6
2.4.1 Turbin Angin Sumbu Horizontal (TASH).....	6
2.4.1 Turbin Angin Sumbu Vertikal (TASV).....	8
2.4 Kelebihan dan Kekurangan Turbin Tenaga Angin	11
2.5 Fiberglass	14
2.5.1 Bahan-bahan Proses Pembuatan Body (chassing)	17
2.5.1 Pembuatan Fiberglass	23

2.6 Alat-alat Pengukuran	27
2.5.1 Bahan-bahan Proses Pembuatan Body (chassing)	27
2.5.2 Alat Ukur Panjang Sederhana (mistar)	27
2.5.1 Mistar Kaliber	30
2.5.2 Mikrometer.....	31
2.5.2 Jam Ukur (Dial Indikator).....	31
2.7 Perkakas Kerja Bangku Sederhana	32
2.5.1 Penggores	32
2.5.2 Penitik	33
2.5.1 Gergaji Besi	34
2.5.2 Ragum	35
2.5.2 Bor.....	35
2.8 Mesin Bubut.....	36
2.9 Poros	39
2.5.2 Macam-macam Poros.....	40
2.5.1 Hal-hal Penting dalam Perencanaan Poros	41
2.10 Bearing.....	44
2.11 Sistem Pelumasan	47
2.11.1 Jenis Pelumasan	48
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	51
3.1 metodologi pelaksanaan program	51
3.1.1 Alat dan bahan	51
3.2 Metodologi Penelitian.....	51
3.3. Metode Pelaksanaan	52
3.4 Flow Chart	54
3.5 Desain Rancangan Kincir Angin	55
3.6 Jadwal Kegiatan	58
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	59
4.1 Hasil Perancangan dan Pembuatan Alat	59
4.2 Analisa Hasil Perancang dan Perhitungan	60

4.3 Proses Manufactur	60
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	72
5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran	72
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Turbin Angin Sumbu Horizontal (TASH)	7
Gambar 2.2 Macam-macam sudu Turbin Angin Sumbu Horizontal	8
Gambar 2.3 Turbin Angin Darius	9
Gambar 2.4 Turbin Angin H	9
Gambar 2.5 Turbin Angin Savonius	10
Gambar 2.6 Resin	18
Gambar 2.7 Katalis	19
Gambar 2.8 Katalis, Resin, Wadah Pengaduk dan pengaduknya	21
Gambar 2.9 Mat/Mesh (Serat Halus)	22
Gambar 2.10 Roving (Serat Kasar)	22
Gambar 2.11 Master Cetakan.....	25
Gambar 2.12 Mistar	27
Gambar 2.13 Meteran Gulung dan Meteran Sabuk	28
Gambar 2.14 Aturan Pengukuran	28
Gambar 2.15 Pengambilan Ukuran dengan Jangka	29
Gambar 2.16 Mistar Kaliber	30
Gambar 2.17 Mikrometer	31
Gambar 2.18 Dial Indikator	32
Gambar 2.19 Penggores	33
Gambar 2.20 Penitik	33
Gambar 2.21 Detail Gergaji	34
Gambar 2.22 Ragum	35
Gambar 2.23 Bagian Detail Mata Bor	36
Gambar 2.24 Mesin bubut Beserta Bagian-bagiannya.....	37
Gambar 2.25 Bantalan Gelinding	45
Gambar 2.26 Bantalan Luncur dan Bantalan Gelinding.....	46
Gambar 2.27 Bantalan Aksial dan Radial.....	47
Gambar 3.1 Flow Chart.....	54

Gambar 3.2 Desain Kincir Angin Yang Diusulkan	55
Gambar 3.3 Transmisi Kincir Angin.....	56
Gambar 3.4 Poros Transmisi	56
Gambar 3.5 Tampak Depan Transmisi Kincir Angin	57
Gambar 3.6 Tampak Samping Transmisi Kincir Angin	57
Gambar 4.1 Transmisi Kincir dan Mekanisme Yaw.....	59
Gambar 4.2 Transmisi Kincir Angin.....	60
Gambar 4.3 Proses Pembubutan Silindris	61
Gambar 4.4 Operasi Pembubutan	63
Gambar 4.5 Proses Pemotongan Pelat dan Besi Siku	65
Gambar 4.6 Hasil Pemotongan	65
Gambar 4.7 Hasil Pengeboran	66
Gambar 4.8 Proses Pembuatan/Pencetakan Casing	67
Gambar 4.9 Hasil Pembuatan/pencetakan dan pengukuran casing.....	68
Gambar 4.7 Casing (rangka) Transmisi Kincir Angin	68
Gambar 4.8 Casing dan Rangka Transmisi Kincir Angin.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jumlah Gigi Gergaji Tiap Inchi	34
Tabel 2.2 Baja Karbon Untuk Konstruksi Mesin dan Baja Untuk Poros	43