



**PROPOSAL PROYEK AKHIR**

**PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO  
(BAGIAN POROS DAN BANTALAN)**

Oleh:

**Igar Putra Pamungkas**

**111903101021**

**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 Agus Yulianto dan Ibunda Sriani 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. Rekan-rekan "NGENGKEL SPEED" yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu yang selalu membantu dalam segala hal;
7. Rekan-rekan di Jurusan Teknik Mesin terutama D III dan S I angkatan 2011, yang telah memberikan motivasi, dukungan dan doa'anya "Solidarity Forever".

***MOTTO***

“Hard work, Have Fun, No Drama”

“Selalu ingat, semua yang besar, dulunya kecil”

***Solidarity Forever”***

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Igar Putra Pamungkas

NIM : 111903101021

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir dengan judul: *"Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (bagian poros dan bantalan)"* 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, 11 November 2014

Yang menyatakan,

Igar Putra Pamungkas

# **LAPORAN PROYEK AKHIR**

## **PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO**

### **(BAGIAN POROS DAN BANTALAN)**

Oleh :

**Igar Putra Pamungkas**

**111903101021**

Pembimbing

Dosen pembimbing I : Dedi Dwilaksana, S.T.,M.T.

Dosen pembimbing II : Ir. Ahmad Syuhri, M.T.

## PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Laporan Proyek Akhir ini yang berjudul “*Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (Bagian Poros dan Bantalan)*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 11 November 2014

Tempat : Ruang Ujian Dekanat Fak. Teknik

Pembimbing

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dedi Dwilaksana, S.T., M.T.

Ir. Ahmad Syuhri, M.T.

NIP. 19691201 199602 1 001

NIP. 19670123 199702 1 001

Penguji

Penguji I,

Penguji II,

Ir. FX. Kristianta, M.Eng

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

NIP. 19650120 200112 1 1 001

NIP. 19700228 199702 1 001

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Teknik,

Ir. Widyono Hadi, M.T.

NIP. 19610414 198902 1 001

## RINGKASAN

**“Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (Bagian Poros dan Bantalan)”**, Igar Putra Pamungkas 111903101021; 2014; 84 Halaman; Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Univeritas Jember.

Desain pembangkit listrik tenaga mikrohidro ini mempunyai berbagai tujuan untuk yaitu untuk membangkitkan listrik yang memanfaatkan sumber daya alam seperti air sebagai sumber energi utama.

Prinsip kerja dari alat ini yaitu air yang ditampung di dalam tempat penampungan air dialirkan melalui pipa berdiameter 3 inchi menuju turbin, selanjutnya air menghantam turbin dan memutar turbin. Turbin dipasang diporos, putaran dari turbin diteruskan ke pulley yg sudah terpasang di bagian poros. Putaran pulley ini selanjutnya diteruskan ke pulley berikutnya yang sudah terpasang generator.

Poros PLTMH pada bagian turbin menggunakan poros bertingkat dengan dimensi panjang 340 mm dan diameter terkecil 25 mm. Poros PLTMH pada bagian generator menggunakan poros bertingkat dimensi panjang 180 mm dan diameter terkecil 15 mm. Dari hasil perhitungan, bahan yang digunakan untuk pembuatan poros adalah S30C. Pada bagian turbin, klasifikasi bantalan atau bearing berdasarkan arah beban terhadap poros menggunakan bantalan radial dengan tipe bantalan P2B-SCEZ-25M-SHSS. Pada bagian generator, klasifikasi bantalan atau bearing berdasarkan arah beban terhadap poros menggunakan bantalan radial dengan tipe bantalan P2B-SCEZ-20M-SHSS. Dari hasil pengamatan, daya yang dihasilkan oleh generator adalah 125,16 watt.

## 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 “*Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (Bagian Poros dan Bantalan)*”.

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. 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 Dedi Dwilaksana, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dalam penulisan Proyek Akhir ini.
4. Bapak Ir. Ahmad Syuhri, M.T. 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 akhir ini.
6. Para teknisi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember yang juga telah membantu dalam proses penyelesaian laporan akhir ini.
7. Anggota “NGENKEL SPEED” sebagai rekan kerja dalam proyek akhir ini.
8. Semua teman DIII sampai SI 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 ini 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, 11 November 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	2
<b>1.4 Tujuan</b> .....	3
<b>1.5 Manfaat</b> .....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Pengertian Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro</b> .....	5
<b>2.2 Alat-alat Pengukuran</b> .....	5
<b>2.3 Perkakas Kerja Bangku Sederhana</b> .....	11
<b>2.4 Mesin Bubut</b> .....	15
<b>2.5 Poros</b> .....	18
<b>2.6 Bantalan</b> .....	25
<b>2.7 Sistem Pelumasan</b> .....	29
<b>BAB 3 METODOLOGI</b> .....	31
<b>3.1 Alat dan Bahan</b> .....	31
<b>3.2 Metodologi Penelitian</b> .....	31
<b>3.3 Metode Pelaksanaan</b> .....	32

3.4 Gambar Rancangan PLTMH .....	34
3.5 Flowchart .....	37
3.6 Jadwal Kegiatan .....	38
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
4.1 Hasil Perancangan dan Pembuatan Alat .....	39
4.2 Berat Komponen Poros .....	40
4.3 Perencanaan Diameter Poros Bagian Turbin .....	40
4.4 Perencanaan Poros Bagian Generator .....	55
4.5 Bantalan .....	72
<b>BAB 5 PENUTUP .....</b>	<b>76</b>
5.1 Kesimpulan .....	76
5.2 Saran .....	76
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>77</b>
<b>LAMPIRAN TABEL .....</b>	<b>78</b>
<b>LAMPIRAN GAMBAR .....</b>	<b>81</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mistar .....	6
Gambar 2.2 Meteran gulung dan meteran sabuk .....	6
Gambar 2.3 Aturan pengukuran .....	7
Gambar 2.4 Pengambilan ukuran dengan jangka .....	8
Gambar 2.5 Mistar kaliber .....	9
Gambar 2.6 Mikrometer .....	10
Gambar 2.7 Dial indicator .....	11
Gambar 2.8 Penggores .....	11
Gambar 2.9 Penitik .....	12
Gambar 2.10 Detail gergaji besi .....	13
Gambar 2.11 Ragum .....	14
Gambar 2.12 Bagian detail mata bor .....	15
Gambar 2.13 Mesin bubut .....	16
Gambar 2.14 Bantalan gelinding .....	26
Gambar 2.15 Bantalan luncur dan gelinding .....	27
Gambar 2.16 Bantalan radial dan aksial .....	28
Gambar 3.1 Desain Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro .....	34
Gambar 3.2 Sketsa poros pada bagian turbin dan pulley .....	35
Gambar 3.3 Poros pada bagian turbin dan pulley .....	35
Gambar 3.4 Rancangan poros pada bagian turbin dan pulley .....	35
Gambar 3.5 Sketsa poros pada bagian generator dan pulley .....	36
Gambar 3.6 Gambar poros pada bagian generator dan pulley .....	36
Gambar 3.7 Rancangan poros pada bagian generator dan pulley .....	36
Gambar 3.8 Flowchart assembling pembangkit listrik tenaga mikrohidro ..	37
Gambar 4.1 Desain Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro .....	39
Gambar 4.2 Grafik gaya geser dan momen arah vertikal bagian turbin .....	46
Gambar 4.3 Grafik gaya geser dan momen arah horizontal bagian turbin ..	49
Gambar 4.4 Grafik gaya geser dan momen arah vertikal bagian generator ..	61
Gambar 4.5 Grafik gaya geser dan momen arah vertikal bagian generator ..	66

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jumlah gigi gergaji tiap inchi .....	13
Tabel 2.2 Baja karbon konstruksi mesin dan baja batang difinis dingin .....	20
Tabel 3.1 Jadwal kegiatan .....	38