



SKRIPSI

RANCANG BANGUN SISTEM TRANSMISI DAN INSTALASI
KELISTRIKAN PADA PEMBANGKIT MIKROHIDRO DENGAN
KAPASITAS 750 WATT

FITRIA PAMUNGKAS
NIM. 201254092

DOSEN PEMBIMBING
Ir.Masruki Kabib,MT.
Rianto Wibowo, ST, M.Eng

TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
2017

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN SISTEM TRANSMISI DAN INSTALASI KELISTRIKAN PADA PEMBANGKIT MIKROHIDRO DENGAN KAPASITAS 750 WATT

FITRIA PAMUNGKAS

NIM. 201254092

Kudus, 27 Agustus 2017

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Masruki

Ir. Masruki Kabib, MT
NIDN. 0625056802

Pembimbing Pendamping,

Rianto

Rianto Wibowo, ST, M.Eng
NIDN. 0630037301

Mengetahui

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir

Qomaruddin

Qomaruddin, ST., MT.
NIDN. 0626097102

HALAMAN PENGESAHAN

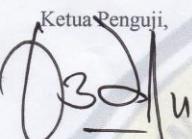
RANCANG BANGUN SISTEM TRANSMISI DAN INSTALASI KELISTRIKAN PADA PEMBANGKIT MIKROHIDRO DENGAN KAPASITAS 750 WATT

FITRIA PAMUNGKAS

NIM. 201254092

Kudus, 27 Agustus 2017

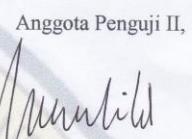
Menyetujui,

Ketua Penguji,


Qomaruddin, ST.,MT
NIDN. 0626097102

Anggota Penguji I,


Bachtiar Satya Nugraha, ST., MT
NIDN. 0624077201

Anggota Penguji II,


Ir. Masruki Kabib.,MT
NIDN. 0625056802

Mengetahui



Dekan Fakultas Teknik

Mohammad Dahlan, ST., MT.
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik

Mesin

Rianto Wibowo, ST, M.Eng
NIDN. 0630037301

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fitria Pamungkas
NIM : 2012 54 092
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 4 maret 1995
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Transmisi Dan Instalasi Kelistrikan Pada Pembangkit Mikrohidro Dengan Kapasitas 750 Watt

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 27 Agustus 2017

Yang memberi pernyataan,

Materai 6000

Fitria Pamungka

RINGKASAN

Rancang bangun sistem transmisi dan instalasi kelistrikan

Pada pembangkit mikrohidro dengan kapasitas 750 watt

Nama mahasiswa : Fitria Pamungkas

NIM : 2012 54 092

Pembimbing :

1. Ir.Masruki Kabib,MT
2. Rianto Wibowo S.T.,M.Eng

RINGKASAN

Turbin air adalah alat yang merubah energi aliran menjadi energi mekanik poros. Pemilihan jenis turbin yang sesuai untuk suatu pembangkit tenaga mikro hidro tergantung pada karakteristik aliran yaitu tinggi jatuh dan debit aliran yang tersedia serta kecepatan turbin. Transmisi daya berperan untuk menyalurkan daya dari poros turbin ke poros generator. Pemilihan jenis transmisi bergantung pada besar kecilnya putaran turbin yang dihasilkan. Metode penelitian yang digunakan daya putar dari turbin di teruskan ke poros, dari poros daya putar kemudian disalurkan ke puly 1 dan dari puly daya diteruskan ke puly 2 melalui v-belt dan memutar generator.generator berfungsi untuk mengubah daya putar menjadi daya listrik kemudian di teruskan ke panel kelistrikan. Pada rancang bangun sistem transmisi pembangkit mikro hidro bertujuan untuk menggerakkan generator dengan kecepatan 1500 rpm dan menghasilkan daya listrik sebesar 750 Watt .

Kata Kunci: *generator, transmisi daya, turbin air*

ABSTRACT

DESIGN SYSTEM OF TRANSMISSION AND ELECTRICAL INSTALLATION ON MICROHYDRO DEVELOPMENT WITH 750 WATT CAPACITY

Student Name : Fitria Pamungkas

Student Identity Number : 201254092

Supervisor :

1. Ir.Masruki Kabib,MT
2. Rianto Wibowo S.T.,M.Eng

ABSTRACT

A water turbine is a device that converts the flow energy into a shaft mechanical energy. The selection of the appropriate turbine type for a micro hydro power plant depends on the flow characteristics of falling height and available flow rate and turbine speed. Power transmission acts to deliver power from the turbine shaft to the generator shaft. The choice of transmission type depends on the size of the turbine rotation produced. The research method used by turning power from the turbine is forwarded to the shaft, from the rotary power shaft then channeled to pully 1 and from pully power forwarded to pully 2 through v-belt and rotate generator.generator functions to convert power to electric power then in to the electrical panel. In the design of the micro hydro power transmission system aims to drive the generator with a speed of 1500 rpm and generate electrical power of 750 Watt

Keywords: Generator, power transmission, water turbine

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah, akhirnya penulis berhasil menyelesaikan Tugas Akhir ini, yang berjudul ”*Rancang Bangun Sistem Transmisi Dan Instalasi Kelistrikan Pada Pembangkit Mikrohidro Dengan Kapasitas 750 Watt*”.

Penyusunan Skripsi/Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknik (ST)

Pelaksanaan tugas akhir ini tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi kesehatan dan kekuatan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua dan saudara-saudara yang telah memberikan dukungan, do'a, nasehat, motivasi, semangat dalam hidupku sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Bapak pembimbing Bpk, Ir. Masruki Khabib, MT dan Rianto Wibowo S.T., M.Eng yang memberikan motifasi, memberikan nasehat dan mencari solusi-solusi terbaik dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Kepada tim pengujii Bpk, Ir. Masruki Khabib, MT. dan Bpk, Bachtiar Setya N, ST., MT. dan Bpk, Qomaruddin, ST.,MT Yang telah banyak membantu dalam pemahaman dan tambahan-tambahan pada skripsi ini.
5. Tim turbin dan tim – tim skripsi lainnya yang selalu memberi motivasi dan bimbingan,

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan tugas akhir ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga buku tesis ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 26 Agustus 2017

Fitria Pamungkas

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Perancangan.....	3
1.5 Manfaat	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tijauan Pustaka.....	4
2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro.	4
2.3 Turbin Air	4
2.2.1 Turbin reaksi	5
2.2.2 Turbin Implus	6

2.4	poros	8
2.5	<i>Bearing</i>	9
2.6	Sistem Transmisi Mekanik	10
2.7	Macam Macam Sabuk	10
2.8	Generator	13
2.9	Komponen Kelistrikan.....	14
2.10	<i>Miniatur Circuit Breaker</i>	15
2.11	Terminal Blok.....	17
2.12	Volt Meter.....	17

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Pengumpulan Data	18
3.2	Analisa Kebutuhan	19
3.3	Konsep Desain	20
3.3.1	Desain 1	20
3.3.2	Desain 2	21
3.3.3	Desain 3	22
3.4	Pemilihan konsep	24
3.5	Perencanaan Dan Perhitungan	26
3.6	Gambar kerja	27
3.7	Proses Manufaktur	27

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Perhitungan Kecepatan Turbin	29
4.2	Perancangan Transmisi.....	31
4.3	Perencanaan Pulley Transmisi.....	34
4.4	Perhitungan bantalan	36
4.5	Perancangan Manufaktur	38
4.5.1	Kebutuhan Material Dan Bahan	38
4.5.2	Pemilihan proses pembuatan trasmisi dan instalasi kelistrikan turbin kaplan kapasitas 750 watt	40

4.6	Proses pembuatan	42
4.6.1	Pembuatan rangka.....	42
4.7	Sistem Mekanik	51
4.8	Instalasi kelistrikan	55
4.9	Proses Perakitan.....	56

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran	58
	DAFTAR PUSTAKA	59
	LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Skema turbin francis.....	5
Gambar 2.2. Skema turbin pelton	6
Gambar 2.3. Skema turbin <i>crossflow</i>	7
Gambar 2.4. Skema turbin kaplan	7
Gambar 2.5. Meanisme poros	8
Gambar 2.6. Macam macam sabuk	10
Gambar 2.7. Sabuk <i>V-belt</i>	11
Gambar 2.8. Transmisi <i>timming belt</i>	12
Gambar 2.9. Mekanisme sprocket dan rantai.....	12
Gambar 2.10. Generator.....	13
Gambar 2.11. Penghantar pejal	14
Gambar 2.12. Penghantar berlilit	15
Gambar 2.13. Penghantar serabut	15
Gambar 2.14. Konstruksi MCB 3 phase dan MCB 1 phase	16
Gambar 2.15. terminal blok	17
Gambar 2.16. voltmeter.....	17
Gambar 3.1. Diagram alir penelitian	18
Gambar 3.2 Sistem transmisi <i>v-belt</i> tampak samping.....	20
Gambar 3.3 Sistem transmisi <i>v-belt</i> tampak atas	20
Gambar 3.4 Sistem transmisi <i>chain</i> tampak samping	21
Gambar 3.5 Sistem transmisi <i>chain</i> tampak atas	21
Gambar 3.6 Sistem transmisi <i>timing belt</i> tampak samping.....	22
Gambar 3.7 Sistem transmisi <i>timing belt</i> tampak atas	23
Gambar 4.1 Skema perancangan transmisi turbin kaplan.....	32
Gambar 4.2 Pulley transmisi	34
Gambar 4.2 <i>Layout workshoop</i> proses pembuatan transmisi kapasitas 750 W	40
Gambar 4.3 Rangka transmisi	42
Gambar 4.4 Pengeboran rangka	48

Gambar 4.5 Pembubutan poros	52
Gambar 4.6 Skema kelistrikan turbin kalplan.....	55
Gambar 4.7 Diagram wiring sistem kelistrikan	55
Gambar 4.7 Diagram pohon perakitan transmisi pembangkit mikro hidro	56
Gambar 4.8 Sistem transmisi	57



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Analisa kebutuhan.....	19
Tabel 3.2 Pemilihan efisiensi turbin.....	25
Tabel 4.1 Pemilihan bantalan.....	36
Tabel 4.2 Faktor-faktor v , x , y dan x_0 , y_0	37
Tabel 4.3 Pengerajan Pembuatan rangka	37
Tabel 4.4 Pengerajan pembuatan poros	37
Tabel 4.5 Pembuatan panel kelistrikan	42
Tabel 4.6 Waktu proses pemotongan.....	45
Tabel 4.7 Waktu pengelasan	48
Tabel 4.8 Waktu proses pengeboran	50
Tabel 4.9 Waktu proses pembubut.....	55

