

**STUDI KELAYAKAN PEMBUATAN PEMBANGKIT
LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO (PLTMH)
UNTUK PENERANGAN LAMPU JALAN**

Skripsi

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh:

SAHRONI

1021511058

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2019**

SKRIPSI
**STUDI KELAYAKAN PEMBUATAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
MIKROHIDRO (PLTMH) UNTUK PENERANGAN LAMPU JALAN**

Dipersiapkan dan disusun oleh

SAHRONI
1021511058

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Tanggal, 10 Desember 2019

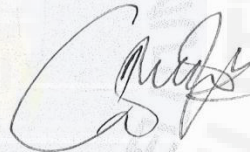
Susunan Dewan Penguji

Ketua Dewan Penguji,



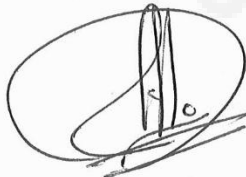
Rudy Kurniawan, S.T., M.T.
NIP. 19800914201541001

Anggota Penguji,



Asmar, S.T., M.Eng.
NP. 307608018

Anggota Penguji,



Tri Hendrawan B, S.T., M.T.
NP. 307196007

Anggota Penguji,



M. Yonggi Puriza, S.T., M.T.
NIP. 198807022018031001

SKRIPSI

**STUDI KELAYAKAN PEMBUATAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
MIKROHIDRO (PLTMH) UNTUK PENERANGAN LAMPU JALAN**

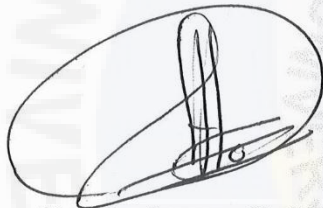
Dipersiapkan dan disusun oleh

**SAHRONI
1021511045**

Telah diperiksa dan disahkan

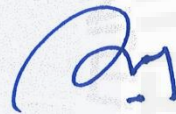
Tanggal, 10 Desember 2019

Pembimbing Utama,



Tri Hendrawan B, S.T., M.T.
NP. 307196007

Pembimbing Pendamping,



M. Yonggi Puriza, S.T., M.T.
NIP. 198807022018031001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro




Fardhan Arkan, S.T., M.T.
NP. 307406003

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : SAHRONI
NIM : 1021511058
Judul : STUDI KELAYAKAN PEMBUATAN PEMBANGKIT
LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO (PLTMH) UNTUK
PENERANGAN LAMPU JALAN

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 10-12-2019



SAHRONI
NIM. 1021511058

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : SAHRONI
NIM : 1021511058
Jurusan : TEKNIK ELEKTRO
Fakultas : TEKNIK

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right)** atas tugas akhir saya yang berjudul : **“STUDI KELAYAKAN PEMBUATAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO (PLTMH) UNTUK PENERANGAN LAMPU JALAN”** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mangalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : *Baloni Juk*
Pada tanggal : *10-12-2019*
Yang menyatakan,



INTISARI

Dusun air bulang merupakan dusun yang berada dipelosok-pelosok, hutan yang masih lumayan lebat, dan jauh dari jalan umum sehingga tidak adanya penerangan sama sekali pada jalan dusun air bulang. bagi masyarakat yang ingin melakukan kegiatan pengajian rutin setiap minggu, memperingati hari-hari besar agama maupun kegiatan keagamaan yang lainnya. Kebanyakan masyarakat hanya berjalan kaki untuk pergi ke masjid. Masyarakat yang tidak memiliki penerangan seperti senter dan lain-lain akan mengalami hambatan, selain jalan yang gelap masyarakat juga khawatir dengan binatang berbahaya seperti ular cobra, ular piton, dan lain-lain. Penggunaan energi baru terbarukan semakin ditingkatkan untuk mengurangi penggunaan energi fosil atau yang tidak terbarukan lainnya, fungsinya yaitu untuk mengurangi pemanasan global dan polusi udara. Salah satu alternatif energi baru terbarukan yang dapat digunakan adalah pembangkit listrik tenaga mikrohidro. Untuk itu dibuat suatu pembangkit listrik tenaga mikrohidro di Dusun Air Bulang Desa Kaposang Kecamatan Toboali, dengan memanfaatkan aliran air pada dusun air bulang. Setelah dilakukan pengujian alat diperoleh hasil efisiensi pembangkit pada PLTMH ini sebesar 5,28% dan 5,25%, dengan menggunakan Beban 20 watt tanpa aki, pada kondisi beban 20 watt dengan menggunakan kapasitor didapatkan efisiensi 5,232% dan 5,214%, beban 5 watt tanpa aki dengan menggunakan kapasitor didapatkan efisiensi 6,908% dan 6,87%.

Kata kunci: Arus, Kapasitor, Kecepatan putaran, PLTMH, Tegangan

ABSTRACT

Dusun Air Bulang is a dusun that is in remote areas, a forest that is still quite dense, and far from public roads so there is no lighting at all on the water road in the hamlet. for people who want to carry out routine recitation activities every week, commemorating religious holidays and other religious activities. Most people just walk to the mosque. People who do not have lighting such as flashlights and others will experience obstacles, in addition to dark roads, people are also worried about dangerous animals such as cobra snakes, pythons, and others. The use of new renewable energy has increasingly been increased to reduce the use of fossil or other non-renewable energy, its function is to reduce global warming and air pollution. One alternative renewable energy that can be used is a micro hydro power plant. For this reason, a micro hydro power plant was built in the Dusun Air Bulang in the Village of Kaposang, Toboali District, by utilizing the flow of water in the dusun of water. After testing the equipment the generator efficiency results obtained at this PLTMH of 5.28% and 5.25%, using a load of 20 watts without batteries, under load conditions of 20 watts using capacitors obtained efficiencies of 5.232% and 5.214%, load of 5 watts without battery using a capacitor obtained efficiency of 6.908% and 6.87%.

Keywords: *Current, Capacitors, Rotation Speed, PLTMH, Voltage*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Karya tulis ini penulis persembahkan kepada:

Ayah (SAINUDIN) dan Ibu (MARTINI) tercinta yang telah menjadi panutan bagi penulis hingga saat ini, terima kasih juga yang selalu memberikan semangat, motivasi, kasih sayang serta do'a yang tiada henti-hentinya untuk kelancaran setiap langkah penulis dalam menyelesaikan berbagai permasalahan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Elektro dan memperoleh gelar sarjana.

Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
2. Bapak Fardhan Arkan, S.T., M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
3. Bapak Rudy Kurniawan, S.T., M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung sekaligus Ketua Dewan Penguji Tugas Akhir.
4. Bapak Tri Hendrawan Budianto, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama.
5. Bapak Yonggi Puriza, S.T., M.T., selaku Pembimbing Pendamping.
6. Bapak Asmar, S.T., M.Eng., selaku Penguji Tugas Akhir.
7. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro FT Universitas Bangka Belitung.
8. Keluarga besar sainudin (eria, abdul gani, martini,), dan keluarga besar dari pijaal melayu maaf tidak bisa disebutkan satu persatu.
9. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung khususnya Mahasiswa Angkatan 2015 atas kerjasama, dukungan serta semangat yang telah membantu tenaga, pikiran dan waktu.

10. Teman-teman seperjuangan, bajang team (karim, rio, yoga, ma'ruf, hamdani, odis, abdul), keluarga kos (novi, dedi, aris, yani, erilia, fit,), aliensi teler (siro,amin,ipung,tri utami, tari,mira,adel,ina).
11. Tyas vistya ningtasya yang selalu kebersamai dan memberikan dukungan selama penyusunan skripsi.
12. Keluarga besar formadiksi ubb, ksr pmi unit ubb, himpunan mahasiswa teknik elektro, knp pagarwan 2018.
13. Serta beberapa pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuan, baik secara langsung maupun yang tidak langsung dalam pelaksanaan Penelitian maupun penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.



KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

“STUDI KELAYAKAN PEMBUATAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO (PLTMH) UNTUK PENERANGAN LAMPU JALAN”

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi pengukuran tegangan, arus , kecepatan putaran dan perhitungan efisiensi.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

Balunijuk,
Penyusun,

2019

SAHRONI
1021511058

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
INTISARI	vi
ABTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR ISTILAH	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Keaslian Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1 Pembangkit Tenaga Listrik.....	6
2.2.2 Pembangkit listrik Tenaga Mikro Hidro.....	6
2.2.3 Mikrohidro	6
2.2.4 Kincir Air	8
2.2.5 Alternator	10
2.2.6 Baterai	11
2.2.7 Kapasitor	14
2.2.7.1 Jenis-jenis Kapasitor	14
2.2.7.2 Kapasitor-kapasitor Elektrolis	14
2.2.8 Besaran-besaran Untuk Kerja Sistem PLTMH	15
2.2.8.1 Daya Hidrolis	15
2.2.8.2 Daya Generator	15
2.2.8.3 Efisiensi Sistem	15
BAB III METODE PENELITIAN	16

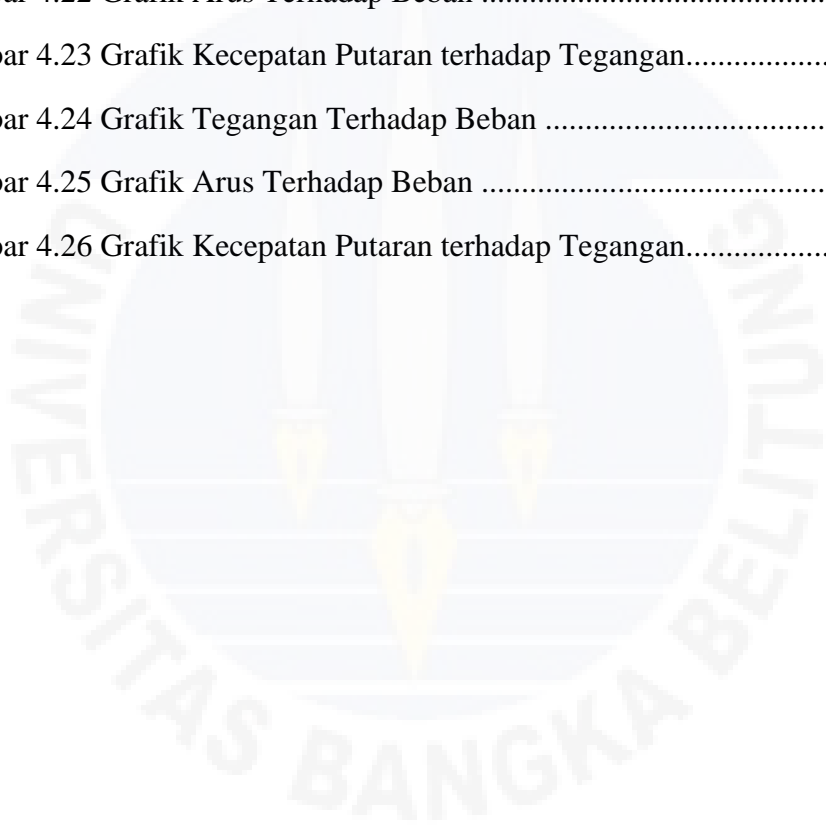
3.1	Bahan Penelitian	16
3.2	Alat Penelitian.....	18
3.3	Langkah-Langkah Penelitian	19
3.4	Perancangan Alat	20
3.5	Sistem Kerja Alat.....	21
3.6	Pengambilan Data	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Hasil Studi Aliran Sungai	25
4.2	Hasil Bentuk Alat Secara Keseluruhan	26
4.3	Hasil dan Analisa Pengujian Alat	26
4.4	Perhitungan Efisiensi	44
BAB V PENUTUP.....		47
5.1	Kesimpulan	47
5.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA		48



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Kincir Air	16
Gambar 3.2 Aki Panasonic	16
Gambar 3.3 Alternator Mobil	16
Gambar 3.4 Bola Lampu	17
Gambar 3.5 Kapasitor	17
Gambar 3.6 Dioda	17
Gambar 3.7 Tang Ampere.....	18
Gambar 3.8 Tachometer.....	18
Gambar 3.9 Diagram Alir Penelitian	19
Gambar 3.10 Desain Alat Penelitian.....	20
Gambar 3.11 Sistem Kerja Alat.....	21
Gambar 4.1 Denah Lokasi Penelitian.....	25
Gambar 4.2 Bentuk Fisik Alat.....	26
Gambar 4.3 Grafik Tegangan Terhadap Waktu.....	27
Gambar 4.4 Grafik Kecepatan Putaran terhadap Tegangan	27
Gambar 4.5 Grafik Tegangan Terhadap Beban	28
Gambar 4.6 Grafik Arus Terhadap Beban	29
Gambar 4.7 Grafik Kecepatan Putaran terhadap Tegangan	29
Gambar 4.8 Grafik Tegangan Terhadap Beban	31
Gambar 4.9 Grafik Arus Terhadap Beban	31
Gambar 4.10 Grafik Kecepatan Putaran terhadap Tegangan.....	31
Gambar 4.11 Grafik Tegangan Terhadap Waktu.....	33
Gambar 4.12 Grafik Kecepatan Putaran terhadap tegangan.....	34
Gambar 4.13 Grafik Tegangan Terhadap Beban	34
Gambar 4.14 Grafik Arus Terhadap Beban	35

Gambar 4.15 Grafik Kecepatan Putaran terhadap Tegangan.....	36
Gambar 4.16 Grafik Tegangan Terhadap Beban	37
Gambar 4.17 Grafik Arus Terhadap Beban	37
Gambar 4.18 Grafik Kecepatan Putaran terhadap Tegangan.....	39
Gambar 4.19 Grafik Tegangan Terhadap Waktu.....	39
Gambar 4.20 Grafik Kecepatan Putaran terhadap Tegangan.....	39
Gambar 4.21 Grafik Tegangan Terhadap Beban	40
Gambar 4.22 Grafik Arus Terhadap Beban	41
Gambar 4.23 Grafik Kecepatan Putaran terhadap Tegangan.....	41
Gambar 4.24 Grafik Tegangan Terhadap Beban	43
Gambar 4.25 Grafik Arus Terhadap Beban	43
Gambar 4.26 Grafik Kecepatan Putaran terhadap Tegangan.....	43



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Jenis Turbin.....	9
Tabel 4.1 Kondisi Tanpa Beban Dengan menggunakan Aki	26
Tabel 4.2 Kondisi berbeban (20 Watt) Dengan Menggunakan Aki Tanpa Kapasitor	27
Tabel 4.3 Kondisi Berbeban (20 Watt) Tanpa Aki Tanpa Kapasitor	29
Tabel 4.4 Kondisi Tanpa Beban Dengan Menggunakan Aki dan Kapasitor ..	31
Tabel 4.5 Kondisi Berbeban (20 Watt) Dengan Menggunakan Aki Dan Kapasitor	33
Tabel 4.6 Kondisi Berbeban (20 Watt) Tanpa Aki Dengan Menggunakan Kapasitor.....	35
Tabel 4.7 Kondisi Tanpa Beban Dengan Menggunakan Aki Dan Kapasitor	37
Tabel 4.8 Kondisi Berbeban (5 Watt)	39
Tabel 4.9 Kondisi Berbeban (5 Watt) Tanpa Aki Dengan Menggunakan Kapasitor	41

DAFTAR ISTILAH

Tang Ampere : Alat Ukur Arus, Tegangan, dan resistansi

Tachometer : Alat Ukur kecepatan putaran

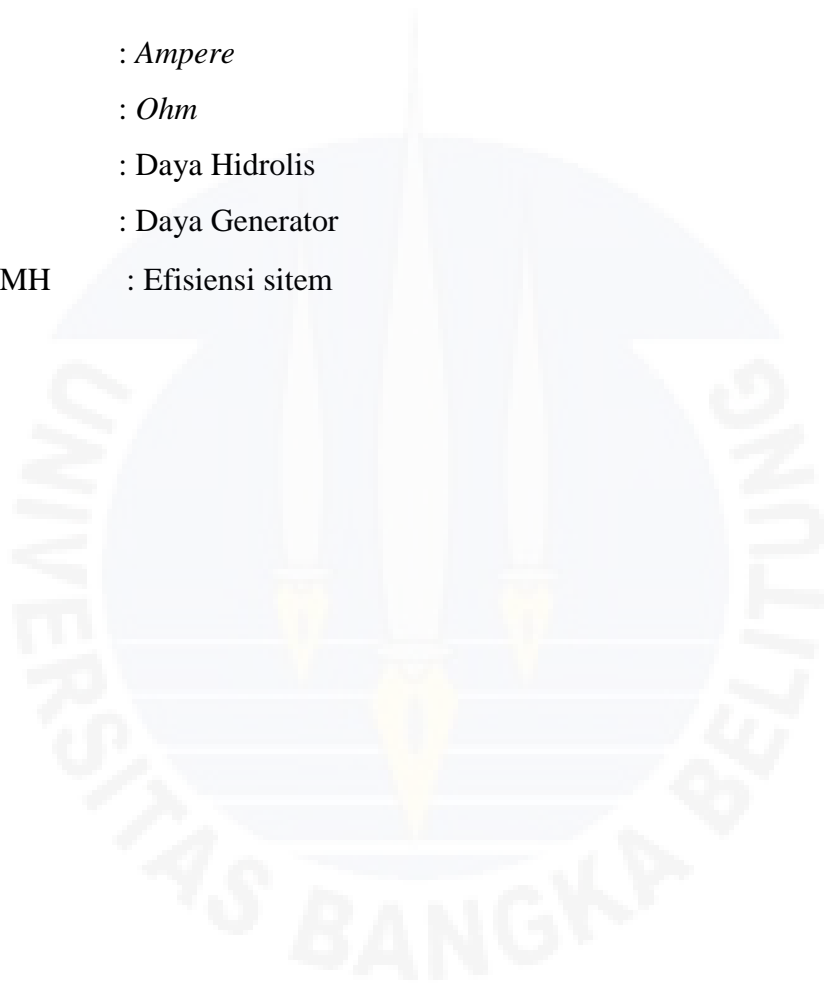
Resources : Sumber Daya

Head : Ketinggian Jatuh



DAFTAR SINGKATAN

PLTMH	: Pembangkit Listrik Tenaga Mikrihidro
RPM	: <i>rotation per minute</i>
V	: <i>Volt</i>
A	: <i>Ampere</i>
Ω	: <i>Ohm</i>
p_h	: Daya Hidrolis
p_g	: Daya Generator
η_{PLTMH}	: Efisiensi sitem



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A : Bentuk Fisik Alat secara Keseluruhan
Lampiran B : Foto Saat Pengukuran
Lampiran C : Tabel Hasil Pengukuran

