

LEMBAR JUDUL

**ANALISIS POTENSI PADA SALURAN IRIGASI UNTUK TEKNOLOGI
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO DI NGADIROJO,
SECANG, KAB. MAGELANG, PROVINSI JAWA TENGAH**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat
Strata-1 Pada Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun oleh:

ADDIEN MUHAMMAD NUR ROKHMAN

20150120037

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2019

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Addien Muhammad Nur Rokhman
NIM : 20150120037
Program Studi : Teknik Elektro
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir (Skripsi), yang berjudul **“Analisis Potensi pada Saluran Irigasi untuk Teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro di Ngadirojo, Secang, Kab. Magelang, Provinsi Jawa Tengah”** ini adalah benar-benar hasil karya saya, dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan daftar pustaka dengan mengikuti tata cara dan etika penulisan karya ilmiah yang semestinya.

Yogyakarta, 16 Juli 2019

Yang menyatakan,



Addien Muhammad Nur Rokhman

NIM: 20150120037

MOTTO

“Melakukan segala sesuatu diniatkan untuk beribadah kepada Allah SWT”

“Selalu Husnuzhon, apapun yang terjadi”

“Mengawali segala sesuatu dengan Bismillah dan mengakhirinya dengan Alhamdulillah”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang, atas segala rahmat yang telah diberikan, dan kemudahan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Karya yang sederhana tapi penuh makna ini akan saya persembahkan kepada:

1. Kedua Orang Tuaku, yang selalu mendoakan aku, yang menjaga aku sejak kecil , dan sabar dalam mendidik aku hingga aku berada pada titik saat ini, begitu besar jasa-jasa mu untuk anakmu ini yang tidak bisa di balas oleh anakmu ini sampai kapanpun juga.
2. Seluruh guru-guruku, yang telah membimbing aku dan memberi ilmu yang sangat bermanfaat kepadaku.
3. Keluarga besar Moenajad, yang selama ini selalu memberi masukan, motivasi, dan semangat untuk bisa menggapai apa yang aku inginkan.
4. Seluruh teman-temanku, yang selalu menghiburku, dan selalu membantuku saat aku susah.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat ,hidayah dankarunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini yang judul “**Analisis Potensi pada Saluran Irigasi untuk Teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro di Ngadirojo, Secang, Kab. Magelang, Provinsi Jawa Tengah**”. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, yang kita nanti-nantikan syafaatnya nanti di yaumul akhir nanti, amin. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Dalam penyusunan dan penulisan tugas akhir ini, dapat diselesaikan karena bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua Orang Tua, karena berkat jasa-jasanya, kesabaran, doa, yang begitu luar biasa dan tidak pernah lelah untuk mendidik penulis semenjak kecil hingga detik ini.
2. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi, Sekaligus selaku dosen pembimbing I yang selalu membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Ing. Faaris Mujaahid, M.Sc. selaku dosen pembimbing II yang selalu bersabar dalam membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Jajaran dosen, laboran, dan staff tata usaha yang telah memberikan informasi, pembelajaran dan bantuan yang bermanfaat bagi penulis.
5. Teman-teman Teknik Elektro pada umumnya, dan khususnya teman-teman kelas A 2015 yang selalu memberi motivasi kepada penulis sejak awal semester satu sampai terselesaikannya tugas akhir ini, yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
6. Teman-teman “Rusuh” dan teman seperjuangan di Yogyakarta, Dyan, Reo, Arbi, Bagus, Alif, Hadi, Mahendra, Ramdhan, Reindo, Fathul,

Noor, Denny, Faizal, Witnu, Bram, Ikhsan dll yang selalu mengingatkan dan saling menyemangati dalam penyusunan tugas akhir.

7. Semua pihak yang sudah memberi wawasan dan energi positif bagi penulis dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini, namun tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis sangat menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis sangat membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kemajuan di masa yang akan datang. Akhirnya, hanya kepada Allah SWT penulis serahkan segalanya, semoga dapat bermanfaat khususnya bagi penulis, dan umumnya bagi kita semua.

Yogyakarta, 16 Juli 2019

Penulis,

Addien Muhammad Nur Rokhman

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN I	ii
LEMBAR PENGESAHAN II.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1. Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH).....	6
2.2. Komponen-Komponen Utama PLTMH.....	9
2.3. Bagian-Bagian Penting PLTMH	12
2.4. Klasifikasi Generator.....	27

2.5. Kapasitas Generator	27
2.6. PLTMH Semawung.....	28
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
3.1. Metode Penelitian.....	29
3.2. Studi literatur.....	32
3.3. Survei Lapangan dan Pengambilan Data	32
3.4. Analisa Potensi Saluran Irigasi	33
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1. Penelitian Pada Saluran Irigasi Untuk Pembangkit Mikrohidro	34
4.2. Perhitungan dan Analisa Potensi Mikrohidro	38
4.3. Pemilihan Jenis Turbin	42
4.4. Menentukan Berapa Daya Generator.....	44
4.5. Desain PLTMH pada Saluran Irigasi.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bendungan.....	12
Gambar 2.2 Head Race	13
Gambar 2.3 Bak Pengendap.....	14
Gambar 2.4 Bak Penenang.....	15
Gambar 2.5 Pipa Penstock	16
Gambar 2.6 Rumah Pembangkit	17
Gambar 2.7 Turbin Pelton.....	18
Gambar 2.8 Turbin Francis	19
Gambar 2.9 Turbin Kaplan	19
Gambar 2.10 Turbin Cross Flow.....	20
Gambar 2.11 Kincir air overshot.....	21
Gambar 2.12 Kincir air undershot.....	22
Gambar 2.13 Kincir Air Breastshot	23
Gambar 2.14 Generator.....	24
Gambar 2.15 Skema Pembangkit PLTMH	26
Gambar 2.16 Bagian-bagian generator serempak	27
Gambar 2.17 PLTMH Semawung.....	28
Gambar 3.1 Peta Lokasi Desa Ngadirojo Kecamatan Secang	29
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	30
Gambar 4.1 Saluran irigasi tampak depan	34
Gambar 4.2 Pengukuran pada lokasi penelitian.....	35
Gambar 4.3 Saluran Irigasi tampak atas	36
Gambar 4.4 Grafik Pengukuran Kecepatan Air (t)	37
Gambar 4.5 Grafik Pengukuran Kecepatan Air (m/detik)	37
Gambar 4.6 penampang saluran irigasi.....	38
Gambar 4.7 Saluran tampak samping	39
Gambar 4.8 Terjunan air saluran irigasi.....	40

Gambar 4.9 Terjunan air tampak samping.....	40
Gambar 4.10 Turbin Kaplan	42
Gambar 4.11 Contoh Generator	45
Gambar 4.12 Desain Rancangan PLTMH pada saluran irigasi di Ngadirojo, Secang, kab.Magelang, Prov. Jawa Tengah.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Efisiensi Komponen PLTMH	25
Tabel 4.1 Pengukuran kecepatan air	36
Tabel 4.2 Model Turbin pada berbagai ketinggian	42
Tabel 4.3 Efisiensi Turbin.....	43
Tabel 4.4 Rencana Anggaran Biaya.....	46