

**ANALISIS POTENSI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
MIKROHIDROHIDRO (PLTMH) PADA SALURAN IRIGASI DESA
PAREMONO DUSUN GAMOL KECAMATAN MUNGKID KABUPATEN
MAGELANG**

TUGAS AKHIR

Diajukan guna Memenuhi Persyaratan untuk Mencapai Derajat Strata-1 Program

Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

Shafiyuzulva

20200120147

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PENGESAHAN 1

ANALISIS POTENSI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
MIKROHIDROHIDRO (PLTMH) PADA SALURAN IRIGASI DESA
PAREMONO DUSUN GAMOL KECAMATAN MUNGKID KABUPATEN
MAGELANG

Disusun oleh :


SHAFIYUZULVA

20200120147

Telah diperiksa dan di setujui oleh:

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Skripsi


Kunnu Purwanto, S.T., M.Eng.

NIK. 19830919201710 123 103

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Ir. Karisma Trinanda Putra, S.ST., M.T., Ph.D

NIK. 19900619201604 123 092

HALAMAN PENGESAHAN 2

ANALISIS POTENSI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
MIKROHIDROHIDRO (PLTMH) PADA SALURAN IRIGASI DESA
PAREMONO DUSUN GAMOL KECAMATAN MUNGKID KABUPATEN
MAGELANG

Disusun oleh :

SHAFIYUZULVA

20200120147


Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji
Pada Tanggal 19 Juni 2024

Dosen Pembimbing Skripsi



Kunnu Purwanto, S.T., M.Eng.
NIK. 19830919201710 123 103


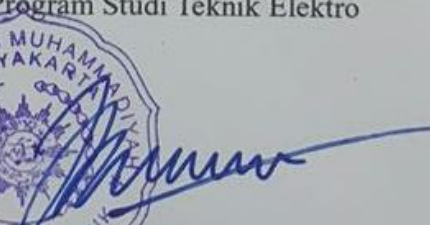
Dosen Penguji,



Toha Ardi Nugraha, S.T., M.Eng.
NIK. 1988073 1201604 123 091

Tugas akhir ini telah dinyatakan sah sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar sarjana Teknik
Tanggal 25 Juni 2024

Mengesahkan,
Ketua Program Studi Teknik Elektro



Ir. Karisma Trimanda Putra, S.ST., M.T., Ph.D
NIK. 19900619201604 123 092

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Shafiyuzulva

NIM : 20200120147

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Elektro

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan bahwa naskah tugas akhir yang berjudul “ANALISIS POTENSI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDROHIDRO (PLTMH) PADA SALURAN IRIGASI DESA PAREMONO DUSUN GAMOL KECAMATAN MUNGKID KABUPATEN MAGELANG” merupakan hasil asli karya saya sendiri dan tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di Perguruan Tinggi manapun. Selain itu, tidak ada karya atau pendapat yang pernah dipublikasikan oleh pihak lain, kecuali tertulis sumbernya dalam daftar Pustaka.

Yogyakarta, 12 Januari 2024



Shafiyuzulva
Shafiyuzulva

MOTTO

"أَبَا بِلَا مَخِمْنَ هِي
رِيءُ بَارِذُ"

“Adab seseorang itu lebih berharga daripada emasnya”

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Tugas akhir ini saya persembahkan sebagai bentuk cinta saya kepada kedua orang tua serta saudara-saudara kandung saya”

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala karunia, rahmat, nikmat dan hidayah-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “ANALISIS POTENSI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDROHIDRO (PLTMH) PADA SALURAN IRIGASI DESA PAREMONO DUSUN GAMOL KECAMATAN MUNGKID KABUPATEN MAGELANG” Tugas akhir ini disusun dengan maksud untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) dari Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada jenjang Pendidikan Strata-1.

Saya menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini, saya tidak dapat mencapai titik ini tanpa dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, dengan penuh rasa rendah hati, saya ingin menyampaikan penghargaan dan terima kasih atas segala bantuan yang telah diberikan, saya persembahkan teruntuk orang-orang hebat yang selalu menjadi penyemangat, menjadi alasan saya kuat sehingga bisa menyelesaikan tugas akhir ini.

1. Bapak Kunnu Purwanto, S.T., M.Eng. selaku dosen Pembimbing terima kasih atas bimbingan, kritik, saran dan selalu meluangkan waktunya disela kesibukan.
2. Bapak Ir. Kharisma Trinanda Putra, S.ST., M.T., Ph.D. selaku ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Seluruh dosen dan tenaga pengajar Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah banyak memberikan bimbingan kepada penulis selama menjalani perkuliahan di Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Suaidin Naim dan Ibu Hikmah seorang yang saya selalu sebut papa dan mama yang selalu berhasil membuat saya bangkit dari sebuah keterpurukan. Alhamdulillah dengan do'a serta restu dari keduanya saya berada pada tahap ini, menyelesaikan sebuah tugas akhir sebagai sebuah perwujudan tanggung jawab yang kedua orang tua saya berikan. Terima kasih atas segala perjuangan untuk kehidupan saya hingga akhirnya saya

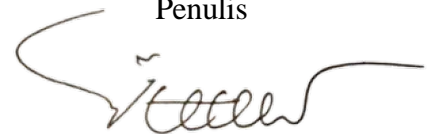
tumbuh sebagai seorang lelaki dewasa yang mampu menjalani hidup hingga saat ini.

5. Shafwatunnisa, Uwais Hamdan, dan Hishah Nafiah, seorang kakak dan dua adik saya yang selalu menemani disaat saya sedang menggapai apa yang saya cita-cita kan. Saya persembahkan tugas akhir ini untuk kalian sebagai cinta dan sayang saya kepada seorang kakak yang cantik dan kedua adik yang tampan dan cantik.
6. Teman seperjuangan Sastromendelsquad, Djoko Squad, dan Arsip Tugas yang selalu memberikan dorongan, semangat, inspirasi, dan juga memberi hinaan sehingga saya bersemangat untuk menyelesaikan kuliah dan juga menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian tugas akhir ini masih terdapat beberapa kekurangan. Oleh karena itu, penulis dengan rendah hati menerima kritik, saran, dan bimbingan untuk meningkatkan kelancaran dan kemajuan penelitian.

Yogyakarta, 12 Januari 2024

Penulis



Shafiyuzulva

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN 1	i
HALAMAN PENGESAHAN 2	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan teori.....	9
2.2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro	9
2.2.1.1 Pengertian PLTMH.....	9

2.2.1.2	Komponen-komponen PLTMH	10
2.2.1.3	Prinsip Kerja PLTMH	13
2.2.1.4	Perhitungan Potensi PLTMH	13
2.2.2	Perencanaan Perancangan PLTMH	17
2.2.2.1	Pipa penstock	17
2.2.2.2	Turbin Air	18
2.2.2.3	Generator	23
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1	Waktu dan Tempat penelitian	32
3.2	Prosedur Penelitian	32
3.3	Instrumen Penelitian	34
3.4	Alat dan bahan	34
3.5	Teknik Pengumpulan Data	35
3.6	Teknik Analisis Data	35
BAB IV	HASIL PENELITIAN	32
4.1	Hasil Pengukuran dan Perhitungan	32
4.1.1	Kebutuhan Energi Listrik	32
4.1.2	Luas Penampang	32
4.1.3	Kecepatan Aliran Air	33
4.1.4	Debit Air	34
4.1.5	Tinggi Jatuh Air (<i>Head</i>)	34
4.2	Analisa Potensi Daya Terbangkitkan	36
4.3	Perancangan PLTMH	37
4.3.1	Desain PLTMH	37
4.3.2	Pipa pesat (<i>penstock</i>)	38

4.3.3	Turbin	39
4.3.4	Generator	44
4.4	Estimasi Biaya dan Hasil Keuangan PLTMH	45
4.4.1	Biaya Pembangunan PLTMH.....	45
4.4.2	Hasil Produksi PLTMH.....	47
BAB V	PENUTUP.....	49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen-komponen PLTMH.....	13
Gambar 2.2 Diagram Efisiensi Turbin Air	16
Gambar 2.3 Pipa Pesat.....	17
Gambar 2.4 Turbin Pelton	19
Gambar 2.5 Turbin Turgo.....	20
Gambar 2.6 Turbin <i>Crossflow</i>	20
Gambar 2.7 Turbin Francis.....	21
Gambar 2.8 Turbin Kaplan.....	22
Gambar 3.1 Peta Desa Paremono dan Titik Lokasi Penelitian	32
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	33
Gambar 4.1 Skema Pengukuran Tinggi Jatuh Air	35
Gambar 4.2 Desain Perancangan PLTMH	38
Gambar 4.3 <i>Turbine Application Chart</i>	40
Gambar 4.4 Desain Turbin <i>Crossflow</i> Tampak Samping	44
Gambar 4.5 Desain Turbin <i>Crossflow</i> Tampak Depan	44
Gambar 4.6 Desain Turbin <i>Crossflow</i>	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor Koreksi Saluran Jenis Beton	14
Tabel 2.2 Harga Efisiensi Mikrohidro	16
Tabel 3.1 Instrument Pembantu Penelitian	34
Tabel 3.2 Kebutuhan Alat dan Bahan Analisis Potensi PLTMH.....	34
Tabel 4.1 Pengukuran Luas Penampang.....	32
Tabel 4.2 Pengukuran Kecepatan Aliran Air	33
Tabel 4.3 Perhitungan Debit Air.....	34
Tabel 4.4 Pengukuran Tinggi Jatuh Air.....	35
Tabel 4.5 Besar Daya Terbangkitkan.....	36
Tabel 4.6 Jenis Turbin Berdasarkan <i>Head</i>	40
Tabel 4.7 Perbandingan Diameter dan Lebar Sudu Turbin	41
Tabel 4.8 Parameter Desain Turbin	43
Tabel 4.9 Estimasi Biaya Pembangunan PLTMH.....	46
Tabel 4.10 Hasil Produksi PLTMH Saluran Irigasi Desa Paremono	47