

**PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK  
TENAGA MICRO HYDRO PORTABLE**

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



**Sasono Tri Atmojo**

**20170120122**

**PROGRAM STUDI STRATA – 1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2021**

**HALAMAN JUDUL**  
**PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK**  
**TENAGA MICRO HYDRO PORTABLE**



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

**2021**

## HALAMAN PERNYATAAN

Nama : Sasono Tri Atmojo  
NIM : 20170120122  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Saya menyatakan bahwa naskah skripsi / Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Micro Hydro Portable” merupakan hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana tingkat Perguruan Tinggi. Serta dengan sepengetahuan saya tidak ada karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis sudah disebutkan sumber penulisannya dalam naskah maupun daftar pustaka.

Yogyakarta, 08 Oktober 2021

Penulis  
  
Sasono Tri Atmojo



## **LEMBAR PERSEMBAHAN**

Skripsi ini dibuat oleh penulis dan didorong oleh berbagai pihak terkait antara lain :

1. Allah SWT.
2. Kedua Orang Tua dan Keluarga penulis.
3. Bapak Dr.Ir.Ramadoni Syahputra,S.T.,M.T.,selaku Dosen Pembimbing I dan Ketua Program Studi Teknik Elekrto, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membimbing, mensupport dan memberikan masukan positif kepada penulis.
4. Bapak Kunnu Purwanto, S.T.,M.Eng.,selaku Dosen Pembimbing II yang membantu dan membimbing selama penyelesaian skripsi.
5. Seluruh Dosen, Staff dan Karyawan Prodi Teknik Elektro Universitas MuhammadiyahYogyakarta..
6. Bapak Heru Ketua GP3A Gamping yang telah memberikan izin dalam pengambilan data pada irigasi.
7. Bapak Lurah Tamantirto dan jajarannya yang telah memberikan izin pengambilan data.
8. Teman satu Angkatan 2017 terutama kelas C Teknik Elektro UMY.
9. Pak Muji selaku tukang las pembuat alat di Kebumen.
10. Pak Arif Selaku tukang las di Jogja.
11. Hamdika Munawwar,S.T., yang menjadi teman sambat.
12. Teman kontrakan Sas,Win, Jun, Jus yang telah membantu saat penelitian.
13. Semua pihak yang terkait dalam penyelesaian skripsi.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, Taufiq, Hidayah dan Nikmat-Nya, sehingga skripsi / tugas akhir yang berjudul “ Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Micro Hydro Portable “. Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari peran berbagai pihak yang ikut membantu dalam membimbing dan memotivasi penulis, oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Allah SWT.
2. Kedua Orang Tua dan Keluarga penulis.
3. Bapak Dr.Ir.Ramadoni Syahputra,S.T.,M.T.,selaku Dosen Pembimbing I dan Ketua Program Studi Teknik Elekrto, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membimbing, mensupport dan memberikan masukan positif kepada penulis.
4. Bapak Kunnu Purwanto, S.T.,M.Eng.,selaku Dosen Pembimbing II yang membantu dan membimbing selama penyelesaian skripsi.
5. Seluruh Dosen, Staff dan Karyawan Prodi Teknik Elektro Universitas MuhammadiyahYogyakarta..
6. Bapak Heru Ketua GP3A Gamping yang telah memberikan izin dalam pengambilan data pada irigasi.
7. Bapak Lurah Tamantirto dan jajarannya yang telah memberikan izin pengambilan data.
8. Teman satu Angkatan 2017 terutama kelas C Teknik Elektro UMY.
9. Pak Muji selaku tukang las pembuat alat di Kebumen.
10. Pak Arif selaku tukang las di Jogja.
11. Hamdika Munawwar,S.T., yang menjadi teman sambat.
12. Teman kontrakan Sas,Win, Jun, Jus yang telah membantu saat penelitian.
13. Semua pihak yang terkait dalam penyelesaian skripsi.

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, Maka dari itu penulis mengharapkan masukan dan motivasi agar kedepannya dapat lebih baik lagi serta terimakasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penyelesaian skripsi.

Yogyakarta, 08 Oktober 2021

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized initial 'S' followed by several vertical strokes and a horizontal line at the top.

Sasono Tri Atmojo

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN I.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN II.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
PERSEMBAHAN.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
INTISARI.....	xii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
1.5 Tujuan Penelitian .....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	2
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Sumber Potensi .....	4
2.2 PLTMH.....	5
2.3 Komponen PLTMH .....	6
2.3.1 Aliran Air.....	6
2.3.2 Turbin .....	7
2.3.3 Generator .....	8
2.3.4 Bantalan .....	9
2.3.5 Poros .....	9

2.3.6 Sabuk dan Pulley .....	10
2.3.7 Kerangka.....	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	12
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	12
3.2 Alat dan Bahan Penelitian Debit Air .....	12
3.3 Diagram Alir Aliran Air .....	14
3.4 Perancangan Alat .....	15
3.5 Diagram Alir Perancangan dan Pengujian.....	22
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Data Pengamatan Aliran Air .....	24
4.2 Perhitungan Daya yang Dapat Tercipta dari Aliran Irigasi.....	26
4.3 Data Perhitungan Pulley.....	27
4.4 Pengujian PLTMH .....	33
BAB V PENUTUP.....	51
5.1 Kesimpulan .....	51
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA .....	52



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Turbin Pelton.....	7
Gambar 2.2 Turbin Kaplan .....	8
Gambar 2.3 Generator.....	8
Gambar 2.4 Bantalan.....	9
Gambar 2.5 Poros.....	10
Gambar 2.6 Sabuk dan Pulley .....	10
Gambar 2.7 Hollow Galvalum .....	11
Gambar 3.1 Rancangan Alat Tampak Depan.....	15
Gambar 3.2 Rancangan Alat Tampak Belakang .....	16
Gambar 3.3 Rancangan Alat Tampak Atas.....	16
Gambar 3.4 Rancangan Alat Tampak Samping .....	17
Gambar 3.5 Awal Perakitan Kerangka PLTMH .....	18
Gambar 3.6 Hasil Jadi Kerangka .....	18
Gambar 3.7 Hasil Jadi Kerangka, Turbin, dan Pintu .....	19
Gambar 3.8 Proses Pemotongan Seng Galvalum.....	19
Gambar 3.9 Hasil Pemotongan .....	20
Gambar 3.10 Finishing Cat Putih.....	20
Gambar 3.11 Hasil Jadi Alat Tampak Depan.....	21
Gambar 3.12 Hasil Jadi Alat Tampak Depan Pintu Tertutup .....	21
Gambar 3.13 Hasil Jadi Alat Tampak Belakang.....	21
Gambar 4.1 Lokasi Pengambilan Data.....	24
Gambar 4.2 Alat Tampak Depan .....	25
Gambar 4.3 Alat Tampak Belakang.....	25
Gambar 4.4 Dua Pulley .....	29
Gambar 4.5 Pulley A, B dan C.....	30
Gambar 4.6 Pulley A dan B .....	31

Gambar 4.7 Pulley B dan C .....	32
Gambar 4.8 Pulley C dan D .....	33
Gambar 4.9 Grafik RPM 20 September 2021 .....	35
Gambar 4.10 Grafik RPM 21 September 2021 .....	36
Gambar 4.11 Grafik RPM rata – rata .....	37
Gambar 4.12 Grafik Tegangan 20 September 2021.....	38
Gambar 4.13 Grafik Tegangan 21 September 2021.....	40
Gambar 4.14 Grafik Tegangan rata – rata .....	41
Gambar 4.15 Grafik RPM 14 Oktober 2021 .....	42
Gambar 4.16 Grafik RPM 15 Oktober 2021 .....	43
Gambar 4.17 Grafik RPM rata – rata .....	44
Gambar 4.18 Grafik Tegangan 14 Oktober 2021 .....	45
Gambar 4.19 Grafik Tegangan 15 Oktober 2021 .....	47
Gambar 4.20 Grafik Tegangan rata – rata .....	48
Gambar 4.21 Grafik Perbandingan RPM.....	49
Gambar 4.22 Grafik Perbandingan Tegangan.....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pengukuran Kecepatan Aliran .....	25
Tabel 4.2 Pengukuran rpm senin, 20 September 2021.....	33
Tabel 4.3 Pengukuran rpm selasa, 21 September 2021.....	34
Tabel 4.4 Rata – rata total rpm 2 pulley.....	35
Tabel 4.5 Pengukuran Tegangan senin, 20 September 2021.....	36
Tabel 4.6 Pengukuran Tegangan selasa, 21 September 2021.....	38
Tabel 4.7 Rata – rata tegangan total.....	39
Tabel 4.8 Pengukuran rpm kamis, 14 Oktober 2021.....	40
Tabel 4.9 Pengukuran rpm jum'at, 15 Oktober 2021.....	41
Tabel 4.10 Rata – rata total rpm 4 pulley.....	42
Tabel 4.11 Pengukuran Tegangan kamis, 14 Oktober 2021.....	43
Tabel 4.12 Pengukuran Tegangan jum'at, 15 Oktober 2021.....	45
Tabel 4.13 Rata – rata tegangan total.....	46
Tabel 4.14 Perbandingan rpm.....	47
Tabel 4.15 Perbandingan Tegangan.....	48