



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ANALISIS SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA

OMBAK

LAPORAN TUGAS AKHIR

Agus Priyanto

41419310002

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023



**ANALISIS SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
OMBAK**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

NAMA : Agus Priyanto
NIM : 41419310002
PEMBIMBING : Agus Dendi Rochendi, S.Si., M.T.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Agus Priyanto
N.I.M : 41419310002
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : **ANALISIS SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA OMBAK**

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 27 Juli 2023



Agus Priyanto

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Agus Priyanto
NIM : 41419310002
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : **ANALISIS SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
OMBAK**

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata I (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Agus Dendi Rochendi, S.Si., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 8833190018
Ketua Penguji : Akhmad Wahyu Dani, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0320078501
Anggota Penguji : Ir. Yosy Rahmawati, S.ST., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0620119201

Tanda Tangan



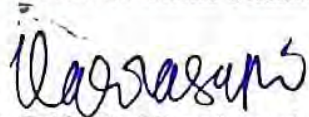


Jakarta, 28 Juli 2023

MENGETAHUI,
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

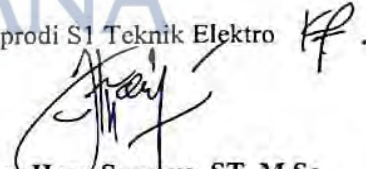
Dekan Fakultas Teknik

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN: 0307037202



Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc

NIDN: 0314089201

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir. Penulisan laporan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan Tugas Akhir ini, akhirnya penulis berhasil menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul Analisis Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Ombak.

Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
3. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Dr. Eng Heru Suwoyo, ST., M.Sc. selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
5. Ibu Ketty Siti Salamah, S.T., M.T. selaku Sekprodi Universitas Mercu Buana Kampus D Kranggan.
6. Bapak Agus Dendi Rochendi, S.Si., M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir ini.
7. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan moril maupun materil hingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Bapak Yuwono Darmastoto selalu rekan anggota pada kelompok Tugas Akhir *Capstone Project*.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan karena keterbatasan dan hambatan yang dihadapi oleh penulis. Maka dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun. Serta semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan

memberikan kontribusi bagi semua pembaca. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dari semua pihak yang membantu agar terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Jakarta, 27 Juli 2023



Agus Priyanto



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Generator Pembangkit Listrik	10
2.3 Dinamo listrik	12
2.4 Kapasitor	13
2.5 Penstabil Tegangan	13
2.6 Roda Gila / <i>Flywheel</i>	14
2.7 Sabuk V-belt	15
2.8 Roda Bebas / <i>Freewheel</i>	16

2.9 Lampu LED (<i>Light Emiting Diode</i>).....	17
2.10 Purwarupa Alat PLTO.....	18
BAB III	19
METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Gambaran Umum.....	19
3.1.1 Blok Diagram.....	19
3.1.2 Diagram Alir Penelitian.....	21
3.1.3 Skema Pengujian Alat.....	22
3.2 Teknik pengumpulan Data.....	23
BAB IV	24
HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Penggabungan Alat.....	24
4.2 Rata-rata <i>output</i> tegangan generator pembangkit DC mengkonversi energi ombak menjadi energi listrik.....	26
4.3 Putaran rata-rata (RPM) ideal untuk kerja generator pembangkit DC.....	28
4.4 Tegangan <i>output</i> rata-rata setelah melalui voltage regulator.....	30
4.5 Hambatan rata-rata pembangkit listrik tenaga ombak yang dibuat.....	32
BAB V	36
KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Parameter Penelitian Sebelumnya.....	8
Tabel 4.1 Hasil pengukuran Tegangan pada alat.....	27
Tabel 4.2 Pengukuran putaran (RPM) pada dinamo.....	29
Tabel 4.3 Pengukuran Tegangan pada multimeter.....	30
Tabel 4.4 Hasil pengukuran satu gelombang.....	31



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Venn.....	7
Gambar 2.2 Skema Pembangkit Listrik.....	10
Gambar 2.3 Sistem eksitasi pada Generator.....	10
Gambar 2.4 Dinamo DC 400 Watt.....	10
Gambar 2.5 Kapasitor.....	13
Gambar 2.6 <i>Voltage Regulator</i>	14
Gambar 2.7 Roda gila.....	15
Gambar 2.8 Sabuk V-belt.....	16
Gambar 2.9 Freewheel.....	17
Gambar 2.10 Lampu LED 6 modul.....	18
Gambar 2.11 Purwarupa PLTO.....	18
Gambar 3.1 Purwarupa PLTO.....	19
Gambar 3.2 Blok Diagram.....	20
Gambar 3.3 Diagram Alur Penelitian.....	21
Gambar 3.4 Diagram Alir Analisis Penelitian.....	22
Gambar 3.5 Perkiraan Tinggi Gelombang Perairan Indonesia.....	23
Gambar 4.1 Purwarupa PLTO.....	24
Gambar 4.2 WEC.....	25
Gambar 4.3 PLTO dengan WEC.....	25
Gambar 4.4 Pelampung.....	26
Gambar 4.5 Pengukuran tegangan pada alat.....	26
Gambar 4.6 Grafik perbandingan pengukuran tegangan pada alat.....	28
Gambar 4.7 Pengukuran putaran RPM pada dinamo.....	28
Gambar 4.8 Grafik Pengukuran putaran pada dinamo.....	30
Gambar 4.9 Pengukuran Tegangan keluaran setelah melalui regulator.....	30
Gambar 4.10 Grafik Pengukuran Tegangan pada multimeter.....	32
Gambar 4.11 Grafik Perbandingan pengukuran 1 gelombang.....	34

DAFTAR SINGKATAN

- EBT : Energi Baru Terbarukan
PLTO : Pembangkit Listrik Tenaga Ombak
AC : *Alternating Current*
DC : *Direct Current*
WEC : *Wave Energy Converter*
OWC : *Oscillating Water Column*

