



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LAPORAN TUGAS AKHIR



SUSANDY SIDANAN HABIB

UNIVERSITAS
41420010042

MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA AIR
NANO HIDRO PORTABEL UNTUK BEBAN DC
MENGUNAKAN *SOLAR CHARGE CONTROLLER***

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

NAMA : SUSANDY SIDANAN HABIB
NIM : 41420010042
PEMBIMBING : Ir. BUDIYANTO HUSODO, M.Sc

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh :


Nama : Susandy Sidanan Habib
Nim : 41420010042
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Air Nano
Hidro Portabel Untuk Beban DC Menggunakan *Solar
Charge Controller*

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 :

Tanda Tangan

Pembimbing : Ir, Budiyanto Husodo, M.Sc
NIDN/NIDK/NIK : 0312076904



Ketua Penguji : Yudhi Gunardi, ST, MT, Ph.D
NIDN/NIDK/NIK : 0330086902



Anggota Penguji : Akhmad Wahyu Dani, ST, MT
NIDN/NIDK/NIK : 0320078501



Jakarta, 30-07-2024

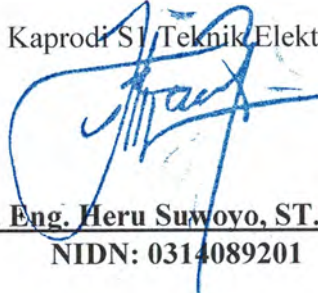
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T
NIDN: 0307037202

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Eng. Heru Suswoyo, ST. M.Sc
NIDN: 0314089201

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : **SUSANDY SIDANAN HABIB**
NIM : **41420010042**
Program Studi : **Teknik Elektro**
Judul Tugas Akhir / Tesis : **RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA AIR NANO HIDRO PORTABEL UNTUK
BEBAN DC MENGGUNAKAN *SOLAR CHARGE
CONTROLLER***

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Jum'at, 09 Agustus 2024** dengan hasil presentase sebesar **30%** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 10 Agustus 2024

Administrator Turnitin,



Saras Nur Pratiha, S.Psi., MM

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Susandy Sidanan Habib
N.I.M : 41420010042
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Air Nano Hidro Portabel Untuk Beban DC Menggunakan *Solar Charge Controller*

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, 30 Juli 2024

A handwritten signature in black ink is written over a 2000 Rupiah postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '2000', and 'MATERAI TEMPEL'. The serial number '7041CALX311996367' is visible at the bottom of the stamp.

Susandy Sidanan Habib

ABSTRAK

Pada saat berkegiatan luar ruangan seperti berkemah atau pendakian yang minimnya sumber listrik, seringkali kita kekurangan penerangan yang dimana jarak pandang menjadi sangat terbatas. Maka dari itu kita memerlukan penerangan untuk membantu kita dalam berkegiatan diluar ruangan tersebut.

Pada penelitian ini dilakukan rancang bangun pembangkit listrik tenaga air nano hidro portabel memanfaatkan aliran air berskala kecil. PLTA ini dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik berskala kecil, misalnya untuk penerangan pada saat kegiatan berkemah atau diluar ruangan lainnya. Penelitian ini di tujukan untuk menghasilkan energi listrik yang dihasilkan oleh perputaran turbin generator nano hidro yang mengubah energi air menjadi energi listrik

Berdasarkan hasil yang didapat bahwa pembangkit listrik tenaga air nano hidro mampu menghasilkan tegangan 12,42 V DC dengan daya 39,6 Wh dan dengan arus 3,3 Ah, dapat menghidupkan 3 buah lampu DC masing-masing 10 watt, dengan total daya 30 watt. Putaran pada turbin menghasilkan kecepatan putaran hingga 66 RPM dapat dilihat pada alat ukur tachometer.

Kata Kunci: Nano Hidro, PLTA, Portabel



ABSTRACT

When doing outdoor activities such as camping or climbing in places where there is a lack of electricity, we often lack lighting so visibility is very limited. Therefore, we need lighting to help us with outdoor activities.

This paper implements the design of a portable nanohydro power plant using small-scale water flow. This hydroelectric power plant can be used to meet small-scale electricity needs, for example for lighting when camping or other outdoor activities. This research aims to produce electrical energy by rotating a nano hydro generator turbine which converts water energy into electrical energy

Based on the results obtained, the nano hydro hydroelectric power plant is capable of producing a voltage of 12 V DC with a power of 39,6 Wh and a current of 3,3 Ah, it can power 3 DC lamps of 10 watts each, with a total power of 30 watts. The rotation of the turbine produces a rotation speed of up to 66 RPM which can be seen on the tachometer measuring instrument.

Keywords: *Hydro-Nano, PLTA, Portable*



KATA PENGANTAR

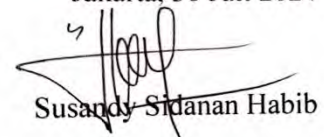
Alhamdulillah, ucapan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang senantiasa melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayahnya kepada penulis sehingga penulis dapat melaksanakan penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini dengan lancar dan tanpa adanya halangan yang berarti. Laporan Tugas Akhir ini disusun berdasarkan masa studi Strata 1 (S1) yang telah ditempuh penulis di “**TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS MERCU BUANA**”.

Penulisan ini merupakan syarat wajib yang harus dipenuhi dalam program Studi Teknik Elektro, selain untuk memenuhi persyaratan program Studi Teknik Elektro yang penulis tempuh, penulisan ini juga memberikan banyak manfaat baik dari segi akademis. Pada kesempatan kali ini juga penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, Terutama kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan limpahan rahmatnya yang telah diberikan selama ini.
2. Almarhumah Ibunda kami dan Ayahanda kami, terimakasih atas segala bentuk dukungan dan arahan kepada penulis.
3. Bapak Dr. Heru Suwoyo, M. Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Ir. Budiyanto Husodo. M.Sc selaku Dosen Pembimbing, karena berkat arahan dan bimbingan beliau penulis mampu menyusun Tugas Akhir ini.
5. Dosen Penguji dalam Sidang Skripsi Penulis.
6. Dekan dan Wakil Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
7. Bapak Hafizd Ibnu Hajar, S.T, M.Sc selaku Kordinator Tugas Akhir Teknik Elektro.
8. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan mendukung dalam penyelesaian laporan ini dan tidak dapat dituliskan satu per satu.

Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat berguna bagi para pembacanya. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis berharap untuk mendapatkan kritik dan saran positif sehingga penulis dapat belajar lagi dan dapat memperbaiki kesalahan dan kekurangan yang ada. Sehingga Laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Jakarta, 30 Juli 2024


Susandy Sidanan Habib

DAFTAR ISI

HALAMAN Sampul	i
HALAMAN Judul.....	ii
HALAMAN Pengesahan.....	iii
HALAMAN Pernyataan <i>SIMILARITY</i>	iv
HALAMAN Pernyataan Karya Sendiri.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Air Nano Hidro	9
2.3 Generator Nano Hidro.....	10
2.4 <i>Solar Charge Controller</i>	11
2.5 Pipa Air	11
2.6 Batterai	12
2.7 Kabel.....	13
2.8 Rangka Besi.....	13
2.9 Akrilik.....	14
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM.....	15
3.1 Tahapan Penelitian	15
3.2 Diagram Alir Kerja Alat.....	16
3.3 Blok Diagram	17

3.4	Persiapan Alat dan Bahan	18
3.5	Perancangan Alat.....	18
3.5.1	Perancangan Mekanikal.....	19
3.5.2	Perancangan Elektrikal	21
3.6	Perhitungan Alat.....	21
3.6.1	Perhitungan Debit Air Penampung Air Full	21
3.6.2	Perhitungan Debit Air Penampung Air <i>Medium</i>	22
3.6.3	Perhitungan Debit Air Penampung <i>Low</i>	23
3.6.4	Perhitungan Baterai	23
3.6.5	Perhitungan Generator.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		26
4.1	Hasil Alat.....	26
4.2	Pengukuran dan Perhitungan Pada Generator.....	27
4.3	Perhitungan Debit Air dan Pengukuran RPM Pada Generator.....	28
4.4	Pengukuran dan Perhitungan Baterai.....	29
4.5	Perhitungan dan Pengukuran Pengisian dan Penggunaan Baterai Menggunakan <i>Solar Charge Controller</i>	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		33
5.1	Kesimpulan.....	33
5.2	Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....		34
LAMPIRAN.....		36