



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**ANALISA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA UNTUK
MENYUPLAI ENERGI LISTRIK PADA SISTEM
HIDROPONIK**



LAPORAN TUGAS AKHIR

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
WIDYA SEPTIANI

41419010012

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



**ANALISA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA UNTUK
MENYUPLAI ENERGI LISTRIK PADA SISTEM
HIDROPONIK**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

NAMA : WIDYA SEPTIANI

NIM : 41419010012

PEMBIMBING : JULPRI ANDIKA, ST, M.SC

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Widya Septiani
N.I.M : 41419010012
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Analisa Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Menyuplai Energi Listrik Pada Sistem Hidroponik

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, 23-07-2023



Widya Septiani

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Widya Septiani
NIM : 41419010012
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Analisa Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Menyuplai Energi Listrik Pada Sistem Hidroponik

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

Disahkan oleh:

Pembimbing : Julpri Andika, ST, M.Sc
NIDN/NIDK/NIK : 0323079102


Tanda Tangan



Ketua Penguji : Eko Supriyatno, ST, MT
NIDN/NIDK/NIK : 0308107206



Anggota Penguji : Hendri, ST, MT
NIDN/NIDK/NIK : 0315017501



Jakarta, 24-07-2023

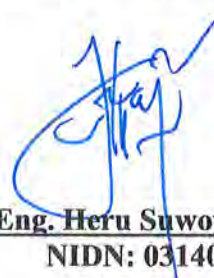
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Kaprodi S1 Teknik Elektro *h.*



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



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

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang maha pengasih dan penyayang atas berkat dan rahmat-Nya sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan judul **“Analisa Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Menyuplai Energi Listrik Pada Sistem Hidroponik”**.

Adapun tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi jenjang strata satu (S1) di Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana. Penulis telah berusaha menyusun laporan akhir ini dengan sebaik mungkin. Penulis menyadari bahwa penyelesaian laporan akhir ini tidak lepas dari bantuan dan kerjasama berbagai pihak, serta dukungan moril dan material. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan mengucapkan terima kasih atas segala dukungan dan semangat dari berbagai pihak dalam laporan tugas akhir ini kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Papa Kosasih dan Mama Dwi Yuliasuti yang selalu memberikan dukungan positif baik berupa moral, materi dan doa, serta Kakakku Cindya yang senantiasa mendengar keluh kesah menghadapi berbagai kesulitan dan memberikan semangat.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
3. Bapak Dr. Eng Heru Suwoyo ST, M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Julpri Andika ST, M.Sc sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan bantuan saran, bimbingan, motivasi dan waktu. Terima kasih telah membantu dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini.
5. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar ST, M.Sc. Selaku Sekertaris Prodi Teknik Elektro dan Koor. Tugas Akhir Teknik Elektro Universitas Mercu Buana, Kampus Meruya.

6. Seluruh Dosen Teknik Elektro Universitas Mercu Buana, terima kasih atas segala ilmu, pengetahuan, teori serta keterampilan yang telah diberikan selama mengikuti pendidikan, bekal yang sangat berguna untuk masa depan penulis.
7. Para staf bagian Tata Usaha, Akademik, bagian Keuangan serta Perpustakaan atas segala informasi yang berkaitan dengan jalannya perkuliahan sehingga memudahkan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Seluruh sahabat terbaik saya Ayu, Zidni, Zakky, Chika, Desi dan teman-teman seperjuangan lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang selalu memberikan semangat dalam menuntut ilmu di dalam kelas, dan praktik maupun berjuang dalam penyelesaian tugas akhir ini.
9. Rakha Hardy Nur A.Md.Tr yang selalu memberikan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari dalam penulisan ini masih banyak kekurangan dan kesalahan serta jauh dari kata sempurna, oleh karena itu saran dan kritik dari semua pihak sangat diharapkan untuk kesempurnaan penulisan tugas akhir ini. Semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan para pembaca.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL/COVER	
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Landasan Teori	15
2.2.1 Panel Surya.....	15
2.2.2 Solar Charge Controler.....	16
2.2.3 Baterai (<i>Accumulator</i>)	17
2.2.4 Modul <i>Step Down</i> LM2596.....	18
2.2.5 NodeMCU ESP8266	19
2.2.6 Sensor INA219	20
2.2.7 Sensor DHT22	21
2.2.8 Sensor TDS.....	22
2.2.9 Pendingin (<i>Fan</i>).....	22
2.2.10 Pompa Air.....	23

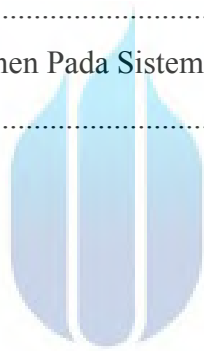
2.2.11 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	23
2.2.12 Sistem Hidroponik.....	24
2.2.13 Lampu LED	25
BAB III PERANCANGAN ALAT	26
3.1 Diagram Blok	26
3.2 Diagram Alir.....	27
3.3 Perancangan Perangkat Keras	29
3.3.1 Rangkaian Panel Surya dan <i>Step Down</i>	30
3.3.2 Rangkaian Modul <i>Step Down</i> LM2596 dan Sistem Panel Surya..	31
3.3.3 Rangkaian Modul <i>Step Down</i> LM2596 dan Sistem Hidroponik...	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Hasil Pemasangan Perangkat Keras	35
4.2 Pengujian Komponen	36
4.2.1 Pengujian Pengisian Baterai	36
4.2.2 Pengujian Komponen pada Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	37
4.2.3 Pengujian Komponen pada Sistem Hidroponik	39
4.3 Perhitungan Pada Panel Surya.....	41
4.3.1 Perhitungan Luas Penampang Panel Surya	41
4.3.2 Perhitungan Energi Dan Daya Pada Panel Surya.....	42
4.4 Analisa	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Panel Surya.....	16
Gambar 2.2	Solar <i>Charger Controller</i>	17
Gambar 2.3	Baterai Aki	18
Gambar 2.4	Modul Step <i>Down</i> LM2596 dengan LED Voltmeter.....	19
Gambar 2.5	NodeMCU ESP8266	20
Gambar 2.6	Sensor INA219	21
Gambar 2.7	Sensor DHT22.....	21
Gambar 2.8	Sensor TDS	22
Gambar 2.9	Pendingin (<i>fan</i>).....	23
Gambar 2.10	Pompa Air	23
Gambar 2.11	LCD.....	24
Gambar 2.12	Sistem Hidroponik DFT (<i>Deep Flow Technique</i>)	25
Gambar 2.13	Lampu LED.....	25
Gambar 3.1	Diagram Blok	26
Gambar 3.2	Diagram Alir / Flowchart	28
Gambar 3.3	Rangkaian Panel Surya dan Modul Step <i>Down</i> LM2596	30
Gambar 3.4	Rangkaian Modul Step <i>Down</i> LM2596 dan Sistem Panel Surya....	32
Gambar 3.5	Rangkaian Modul Step <i>Down</i> LM2596 dan Sistem Hidroponik	33
Gambar 4.1	Hasil Pemasangan Perangkat Keras	35
Gambar 4.2	Pengujian Dengan Pengukuran Multimeter	36
Gambar 4.3	Sistem Hidroponik.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Referensi Jurnal Penelitian.....	11
Tabel 4.1 Pengujian Pengisian Baterai Dengan Panel Surya.....	37
Tabel 4.2 Pengujian Komponen Pada Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Tidak Menggunakan Panel Surya.....	38
Tabel 4.3 Pengujian Komponen Pada Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Menggunakan Panel Surya	38
Tabel 4.4 Pengujian Komponen Pada Sistem Hidroponik Tidak Menggunakan Panel Surya.....	40
Tabel 4.5 Pengujian Komponen Pada Sistem Hidroponik Dengan Menggunakan Panel Surya.....	40



UNIVERSITAS
MERCU BUANA