



***MONITORING SOLAR CELL DENGAN IOT BERBASIS NODEMCU  
ESP32 VIA APLIKASI BLYNK***



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**HENDY MURIA SAPUTRO**

**41418110097**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2023**



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

***MONITORING SOLAR CELL DENGAN IOT BERBASIS NODEMCU  
ESP32 VIA APLIKASI BLYNK***

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

**NAMA** : Hendy Muria Saputro

**NIM** : 41418110097

**PEMBIMBING** : Apin Rudi Prayitno ST.MT

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Hendy Muria Saputro  
NIM : 41418110097  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul : Monitoring Solar Cell dengan IoT berbasis NodeMCU ESP 32 via Aplikasi Blynk

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 : Apin Rudi Prayitno, ST, MT  
NIDN/NIDK/NIK : 8834701019

Ketua Penguji : Trie Maya Kadarina, ST, MT  
NIDN/NIDK/NIK : 0303097903

Anggota Penguji : Andrial Saputra, S.Si, MT, RSA  
NIDN/NIDK/NIK : 0302118701

Tanda Tangan

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

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hendy Muria Saputro  
N.I.M : 41418110097  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Tugas Akhir : Monitoring Solar Cell dengan IoT berbasis NodeMCU  
ESP 32 via Aplikasi Blynk

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, 24-07-2023



Hendy Muria Saputro

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan hanya kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan segala rahmat, hidayah dan izin sehingga dapat menyelesaikan laporan akhir dengan judul ini. "Monitoring Solar Cell dengan IoT Berbasis NodeMCU ESP32 via aplikasi Blynk".

Penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi S1 Teknik Elektro di Universitas Mercu Buana. Dalam penulisan tugas akhir ini, saya melakukan penelitian dan pengembangan sistem monitoring solar cell dengan menggunakan teknologi Internet of Things (IoT) berbasis NodeMCU ESP32.

Sistem monitoring solar cell dengan IoT yang saya kembangkan pada tugas akhir ini, bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam memantau kinerja solar cell secara real-time dan meningkatkan efisiensi penggunaan energi alternatif. Dalam penelitian ini, saya menggunakan NodeMCU ESP32 sebagai platform untuk mengumpulkan data sensor dan mengirimkannya ke server.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Laporan Tugas Akhir ini terlaksana dengan adanya bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada Yth :

1. Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.
2. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.,M.Sc. selaku Sekprodi Teknik Elektro sekaligus Koordinator Tugas Akhir.
3. Bapak Apin Rudi Prayitno, ST., MT. Selaku pembimbing Laporan Tugas Akhir yang telah memberikan waktu untuk membimbing dan berdiskusi dengan penulis.

4. Dosen-Dosen Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.
5. Orang Tua dan keluarga yang penulis cintai yang senantiasa memberikan doa dan dukungan kepada penulis selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Rekan-rekan mahasiswa Universitas Mercubuana dan semua pihak yang telah membantu serta memberikan motivasi kepada penulis dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Saya berharap bahwa hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik elektro, khususnya dalam bidang pengembangan sistem monitoring energi alternatif. Saya juga berharap bahwa penelitian ini dapat menjadi acuan dan inspirasi bagi penelitian yang serupa di masa yang akan datang.

Akhir kata, saya berharap bahwa hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi masyarakat dan menjadi kontribusi yang berarti bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik elektro.

Jakarta, 24 Juli 2023

Penulis



[Hendy Muria Saputro]

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
<b>BAB II</b>	<b>5</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Panel Surya	7
2.3 NodeMCU ESP 32	9
2.4 Software Arduino IDE	9
2.5 Voltage Sensor Module	10
2.6 Sensor Pengukur Arus ACS712	10
2.7 Modul Regulator LM2596	11
2.8 Sensor LDR	12
2.9 Liquid Crystal Display (LCD)	13
2.10 Sensor Suhu DS18B20	14
2.11 Aplikasi Blynk	15

2.12 Solar Charge Control -----	16
2.13 Aki(Akumulator) -----	16
2.14 Sistem Fuzzy -----	18
<b>BAB III-----</b>	<b>19</b>
<b>METODOLOGI PENELITIAN -----</b>	<b>19</b>
3.1 Jenis Penelitian -----	19
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian -----	19
3.3 Alat Penelitian -----	20
3.3.1 Perancangan Alat -----	20
3.3.2 Perancangan Hardware -----	21
3.3.3 Pengujian Alat -----	25
3.4 Prosedur Penelitian -----	26
3.5 Analisis Data -----	26
<b>BAB IV -----</b>	<b>27</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN-----</b>	<b>27</b>
4.1 Platfrom Blynk -----	28
4.2 Keakurasian Sensor-----	28
4.3 Hasil Pengujian -----	29
4.3.1 Monitoring Hari Pertama-----	30
4.3.2 Monitoring Hari Kedua -----	32
4.3.3 Monitoring Hari Ketiga -----	34
4.3.4 Monitoring Hari Keempat-----	36
4.4 Pembahasan -----	38
<b>BAB V -----</b>	<b>40</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN-----</b>	<b>40</b>
5.1 Kesimpulan-----	40
5.2 Saran -----	41
<b>DAFTAR PUSTAKA-----</b>	<b>xii</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara kerja Photovoltaic .....	8
Gambar 2.2 Mapping pin yang ada pada NodeMCU ESP 32.....	9
Gambar 2.3 Logo dari software Arduino IDE .....	10
Gambar 2.4 Bentuk Fisik Sensor DC Voltage Divider .....	10
Gambar 2.5 Bentuk Fisik Sensor Arus ACS712.....	11
Gambar 2.6 Bentuk Fisik Modul Regulator LM2596.....	11
Gambar 2.7 Bentuk Fisik Sensor LDR .....	12
Gambar 2.8 Gambar Pin yang ada pada LCD 16x2.....	13
Gambar 2.9 Bentuk Fisik Sensor Suhu DS18B20 .....	14
Gambar 2.10 Tampilan dari Software Blynk .....	15
Gambar 2.11 Bentuk dari Solar Charge Control (SCC).....	16
Gambar 2.12 Cara Kerja Solar Charge Control (SCC).....	16
Gambar 2.13 Bentuk Accumulator (AKI).....	17
Gambar 2.14 Sistem Fuzzy .....	18
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem alat .....	20
Gambar 3.2 Perancangan Hardware.....	21
Gambar 3.3 Pemotongan Aluminium Sebagai Stand Panel Surya .....	22
Gambar 3.4 Pembuatan Rumah Sensor dan Dudukan Motor Stepper.....	22
Gambar 3.5 Pemasangan Panel Surya, Motor Stepper dan Sensor LDR.....	23
Gambar 3.6 Flowchart Pengiriman Data Ke Blynk .....	23
Gambar 3.7 Program NodeMCU untuk Koneksi Wifi .....	24
Gambar 3.8 Setting Fungsi Fuzzy .....	24
Gambar 3.9 Program Fungsi Fuzzy di Software Arduino .....	25
Gambar 4.1 Pengetesan alat .....	27
Gambar 4.2 Tampilan dari Blynk saat Terkoneksi dengan NodeMCU.....	28
Gambar 4.3 Tampilan Blynk saat diakses melalui PC/Laptop .....	29
Gambar 4.4 Monitoring alat pada jam 10.00 .....	30
Gambar 4.5 Monitoring pada pukul 12.00.....	30
Gambar 4.6 Grafik Hasil Monitoring Hari Pertama.....	31

Gambar 4.7 Monitoring Hari Kedua Pukul 10.00.....	32
Gambar 4.8 Monitoring Hari Kedua Pukul 15.00.....	32
Gambar 4.9 Grafik Hasil Monitoring Hari Kedua .....	33
Gambar 4.10 Monitoring Hari Ketiga Pukul 11.00.....	34
Gambar 4.11 Monitoring Hari Ketiga Pukul 15.00.....	34
Gambar 4.12 Grafik Hasil Monitoring Hari Ketiga .....	35
Gambar 4.13 Monitoring Hari Keempat Pukul 10.00.....	36
Gambar 4.14 Monitoring Hari Keempat Pukul 13.00.....	36
Gambar 4.15 Grafik Hasil Monitoring Hari Keempat .....	37



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Referensi penelitian terkait .....	5
Tabel 1.2 Uji banding Blynk dengan Multitester.....	29
Tabel 1.3 Hasil monitoring hari pertama .....	31
Tabel 1.4 Hasil monitoring hari kedua.....	33
Tabel 1.5 Hasil monitoring hari ketiga .....	35
Tabel 1.6 Hasil monitoirng hari keempat.....	37

