

# **DESAIN SISTEM PEMANTAU KONDISI BATERAI PADA APIL BERTENAGA SURYA**

## **PROJEK AKHIR**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna mencapai derajat Ahli Madya

Program Studi D3 Teknik Elektronika  
Fakultas Vokasi



Oleh:

**Hermawan**

3000200013

Kepada

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTRONIKA**

**FAKULTAS VOKASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA**

2023

# **DESAIN SISTEM PEMANTAU KONDISI BATERAI PADA APIL BERTENAGA SURYA**

## **PROJEK AKHIR**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna mencapai derajat Ahli Madya

Program Studi D3 Teknik Elektronika  
Fakultas Vokasi



Oleh:

**Hermawan**

3000200013

Kepada

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTRONIKA**

**FAKULTAS VOKASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA**

2023

## HALAMAN PERSETUJUAN

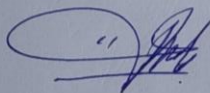
Projek Akhir yang berjudul:

**DESAIN SISTEM PEMANTAU KONDISI BATERAI PADA APILL  
BERTENAGA SURYA**



telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Pembimbing Utama (I),



**Ir. Tugino, ST., M.T.**  
NIK. 19730085

Tanggal 26/9/23

Pembimbing Pendamping (II),



**Mohammad Arsyad, ST., M.Kom.**  
NIK. 19730135

Tanggal 26/9/23

## HALAMAN PENGESAHAN

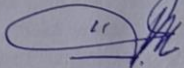
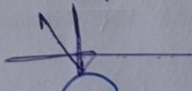

Projek Akhir yang berjudul:

**DESAIN SISTEM PEMANTAUKONDISI BATERAI  
PADA APIL BERTENAGA SURYA** yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**Hermawan**  
3000200013

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada  
26 Juli 2023 dan dinyatakan lulus.

Dewan Penguji,

	Tandatangan:	Tanggal:
<b>Ir. Tugino, S.T., M.T.</b> Pembimbing I	1. 	26/7/23
<b>Mohammad Arsyad, ST., M.Kom.</b> Pembimbing II	2. 	26/07/23
<b>Sudiana ST., M.Kom.</b> Penguji	3. 	26/7/23

Yogyakarta, 26 Juli 2023

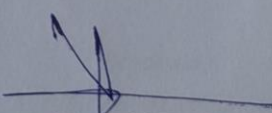
Program Studi D3 Teknik Elektronika  
Fakultas Vokasi  
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Dekan,

  
(Sigit Budi Hartono S.T., M.T.)  
NIK. 1973 0147



Ketua Program Studi,

  
(Mohammad Arsyad, ST., M.Kom.)  
NIK. 1973 0135

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hermawan

NIM : 3000200013

Program Studi : D3 Teknik Elektronika

Dengan ini menyatakan bahwa data yang tersaji dalam Projek Akhir saya yang berjudul:

### **DESAIN SISTEM PEMANTAU KONDISI BATERAI PADA APILL BERTENAGA SURYA**

adalah **MURNI** hasil penelitian saya pribadi.

Bilamana dikemudian hari terbukti bahwa data dan judul tersebut merupakan jiplakan/plagiat dari karya tulis orang lain, maka sesuai dengan kode etik ilmiah, saya menyatakan bersedia untuk diberikan sanksi seberat-beratnya termasuk **PENCOPOTAN/PEMBATALAN** gelar akademik saya oleh pihak Institut Teknologi Nasional Yogyakarta (ITNY).

Demikian surat pernyataan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 16 Juli 2023

Yang membuat pernyataan



Hermawan

NIM.3000200013

## **HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

**Jangan pernah menyalahkan siapapun dalam hidupmu Orang baik memberimu kebahagiaan Orang jahat memberimu pengalaman Orang terburuk memberimu pelajaran dan Orang terbaik memberimu kenangan.**

### **PERSEMBAHAN**

1. Untuk seluruh keluarga besar yang selalu tulus ikhlas memberikan doa, semangat dan motivasi.
2. Teman-teman seperjuangan D3 Teknik Elektronika angkatan 2020 yang selalu memberikan dorongan semangat dan kerjasama.

# DESAIN SISTEM PEMANTAU KONDISI BATERAI PADA APILL BERTENAGA SURYA

Hermawan

3000200013

## ABSTRAK

*Perangkat APILL sudah mengalami kemajuan yang sangat luar biasa. Pada zaman dulu suplay arus perangkat pengendali APILL untuk pengaturan lalu lintas masih banyak yang menggunakan suplay dari listrik PLN, dengan perkembangan teknologi saat ini sudah Sebagian dari sumber arus suplay dari perangkat APILL sudah disuplay dengan surya sell atau solar sell dan disimpan dengan sebuah battery yang dapat diisi ulang oleh panel surya cell tersebut.*

*Permasalahan yang terjadi saat ini adalah seringnya baterai yang mengalami kerusakan sehingga akan mengakibatkan tidak berfungsinya perangkat APILL hal tersebut bisa terjadi karena kondisi baterai, kondisi pengisian dari solar sell atau dari sistem jaringan kabel dari perangkat tersebut, agar mendapatkan solusi untuk permasalahan tersebut dilakukan pemantaun kondisi baterai pada perangkat APILL dengan menggunakan ESP32 untuk memantau kondisi baterai tersebut dari pembacaan sensor arus ACS712, sensor tegangan, dan sensor suhu DS18B20. Data dibaca oleh sensor dikirim ke ESP32 untuk ditampilkan ke LCD dan dikirim ke web server Arduino Cloud IoT.*

*Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa desain sistem pemantau kondisi baterai pada APILL bertenaga surya dapat memantau kondisi baterai pada APILL bertenaga surya, untuk mengetahui arus ACS712, sensor tegangan, suhu DS18B20 pada baterai tersebut melalui tampilan web server Arduino Cloud IoT.*

*Kata-kunci: ESP32, ACS712, Sensor Tegangan, DS18B20, Arduino Cloud, Battery Monitoring*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Proyek Akhir dengan judul "Desain Sistem Pemantau Kondisi Baterai Pada Apil Bertenaga Surya" dengan baik dalam penulisan laporan ini penulis banyak mendapatkan bantauan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh sebab itu pada kesempatan ini penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Setyo Pambudi, MT, selaku rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Sigit Budi Hartono, ST. MT, selaku Dekan Fakultas Vokasi.
3. Mohammad Arsyad, ST., M.Kom., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Elektronika dan dosen pembimbing dua.
4. Ir. Tugino, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunann laporan projek akhir ini masih banyak terdapat kekurangan, semoga laporan ini berguna dan bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 16 Juli 2023

Penyusun,



Hermawan



## DAFTAR ISI

	<b>Hal.</b>
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.1.1 Perumusan masalah .....	3
1.1.2 Keaslian penelitian .....	3
1.1.3 Faedah yang diharapkan .....	4
1.2 Tujuan Penelitian .....	4
BAB II TEORI .....	5
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Landasan Teori .....	7
2.2.1 Sensor ACS712 .....	7
2.2.2 Sensor Tegangan .....	7
2.2.3 Sensor DS18B20 .....	8
2.2.4 Modul LCD .....	8
2.2.5 ESP32 .....	9

2.2.6 Internet of Things .....	10
2.2.7 Arduino cloud.....	11
2.3 Hipotesis .....	13
BAB III CARA PENELITIAN .....	14
3.1 Bahan Penelitian .....	14
3.2 Alat Penelitian .....	15
3.3 Jalan Penelitian .....	15
3.3.1 Persiapan .....	15
3.3.2 Perancangan Sistem .....	16
3.3.3 Pengujian Alat .....	22
3.4 Kesulitan-Kesulitan .....	27
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	28
4.1 Hasil Penelitian .....	28
4.1.1 Hasil Pengujian Rangkaian Sensor Tegangan .....	28
4.1.2 Hasil Pengujian Rangkaian Sensor Arus ACS712 .....	29
4.1.3 Hasil Pengujian Rangkaian Sensor Suhu D18B20.....	29
4.1.4 Hasil Pengujian Perangkat Lunak .....	30
4.1.5 Hasil Pengujian Keseluruhan .....	30
BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....	32
5.1 Simpulan .....	32
5.2 Saran .....	33
DAFTAR PUSTAKA .....	34
LAMPIRAN-LAMPIRAN .....	35

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hal.</b>
Gambar 2.1 Sensor ACS712.....	7
Gambar 2.2 Sensor Tegangan .....	8
Gambar 2.3 Sensor DS18B20 .....	8
Gambar 2.4 Modul LCD .....	9
Gambar 2.5 Kaki Luaran ESP .....	9
Gambar 2.6 Arduino Cloud IoT.....	11
Gambar 3.1 Diagram Kotak Perancangan Sistem .....	16
Gambar 3.2 Flowchart Sistem .....	17
Gambar 3.3 Kaki modul sensor ACS712 .....	19
Gambar 3.4 Kaki Modul Sensor Tegangan .....	20
Gambar 3.5 Kaki Modul Sensor DS18BH20 .....	21
Gambar 3.6 Desain Tampilan Versi Web Pada Aplikasi Arduino Cloud .....	22
Gambar 3.7 Proses Upload Program Dan Serial Monitor .....	25
Gambar 3.8 Pengujian LCD .....	25
Gambar 3.9 Pengujian Sensor ACS712 .....	25
Gambar 3.10 Pengujian Sensor Tegangan .....	26
Gambar 3.11 Pengujian Sensor Suhu DS18B20 .....	26
Gambar 3.12 Desain Tampilan Awal Perangkat Lunak .....	26
Gambar 4.1 Tampilan Aplikasi Baterai Monitoring.....	30
Gambar 4.2 Pengujian Perbagian.....	31
Gambar 4.3 Pengujian Keseluruhan .....	31

## DAFTAR TABEL

	<b>Hal.</b>
Tabel 2.1 Hasil Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 3.1 Komponen yang digunakan.....	14
Tabel 3.2 Alat yang digunakan.....	15
Tabel 3.3 Kaki Sensor ACS712 ke ESP32 .....	19
Tabel 3.4 Kaki Sensor Tegangan ke ESP32 .....	20
Tabel 3.5 Kaki DS18BH20 ke ESP32 .....	21
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Sensor Tegangan .....	28
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Sensor ACS712 .....	29
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Sensor DS18BH20 .....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Hal.</b>
Lampiran 1 Surat Keputusan .....	36
Lampiran 2 Listing Program Arduino IDE .....	38
Lampiran 3 Diagram Alur Kerja .....	43
Lampiran 4 Desain Alat Pemantau Kondisi Baterai Pada APILL Bertenaga Surya Dilapangan .....	44
Lampiran 5 Perakitan Alat .....	45