

SKRIPSI

**SISTEM MONITORING PANEL SURYA MENGGUNAKAN
SENSOR ACS712 DAN SENSOR F031-06 BERBASIS
*INTERNET OF THINGS***

***SOLAR PANEL MONITORING SYSTEM USING ACS712
SENSOR AND F031-06 SENSOR BASED ON INTERNET OF
THINGS***



Disusun oleh

**WAFDA AN NUHA
21701123**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

SKRIPSI

**SISTEM MONITORING PANEL SURYA MENGGUNAKAN
SENSOR ACS712 DAN SENSOR F031-06 BERBASIS
*INTERNET OF THINGS***

***SOLAR PANEL MONITORING SYSTEM USING ACS712
SENSOR AND F031-06 SENSOR BASED ON INTERNET OF
THINGS***



Disusun oleh

**WAFDA AN NUHA
21701123**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

**SISTEM MONITORING PANEL SURYA MENGGUNAKAN
SENSOR ACS712 DAN SENSOR F031-06 BERBASIS
*INTERNET OF THINGS***

***SOLAR PANEL MONITORING SYSTEM USING ACS712
SENSOR AND F031-06 SENSOR BASED ON INTERNET OF
THINGS***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2023**

Disusun oleh

**WAFDA AN NUHA
21701123**

DOSEN PEMBIMBING

**Gunawan Wibisono, S.T., M.T.
Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

HALAMAN PENGESAHAN


SISTEM MONITORING PANEL SURYA MENGGUNAKAN SENSOR ACS712 DAN SENSOR F031-06 BERBASIS *INTERNET OF THINGS*


SOLAR PANEL MONITORING SYSTEM USING ACS712 SENSOR AND F031-06 SENSOR BASED ON INTERNET OF THINGS

Disusun oleh
WAFDA AN NUHA
21701123


Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 16 Agustus 2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Gunawan Wibisono, S.T., M.T. ()
NIDN. 0627087901

Pembimbing Pendamping : Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng. ()
NIDN. 0619028701

Penguji 1 : Sevia Indah Purnama, S.ST., M.T. () 21/8 2023
NIDN. 0626098903

Penguji 2 : Irmayatul Hikmah, S.Si., M.Si. ()
NIDN. 0610069301

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto


Prasetyo Vujanoro, S.T., M.T.
NIDN. 0620079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **WAFDA AN NUHA**, menyatakan bahwasanya skripsi dengan judul **"SISTEM MONITORING PANEL SURYA MENGGUNAKAN SENSOR ACS712 DAN SENSOR F031-06 BERBASIS INTERNET OF THINGS"** adalah benar-benar karya saya sendiri, kecuali jika menyebutkan sumbernya secara lengkap pada daftar pustaka.

Maka dari itu, saya dapat menyatakan bahwa skripsi ini terbebas dari unsur plagiasi. Jika terbukti terdapat unsur plagiasi dari karya orang atau lembaga lain, maka saya akan bersedia mempertanggungjawabkan perbuatan saya dan mendapatkan sanksi yang berlaku.

Purwokerto, 3 Agustus 2023

Yang menyatakan,



(Wafda An Nuha)

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat, hidayah, nikmat serta petunjuk-Nya penulis diberikan kesehatan, kemudahan, dan kelancaran dalam mengerjakan skripsi yang berjudul **“SISTEM MONITORING PANEL SURYA MENGGUNAKAN SENSOR ACS712 DAN SENSOR F031-06 BERBASIS INTERNET OF THINGS”** untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro, Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Adapun penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak pernah lepas dari doa, dukungan, arahan, serta uluran tangan yang diberikan oleh semua pihak sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. sebagai Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto yang telah menyediakan fasilitas dan memberikan kesempatan kepada penulis dalam menimba ilmu selama mengikuti dan menyelesaikan pendidikan sarjana Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
2. Bapak Gunawan Wibisono, S.T., M.T. selaku pembimbing 1 yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis, memberikan arahan, dukungan dan juga masukan yang sangat membangun dalam penyusunan laporan ini.
3. Bapak Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng. selaku pembimbing 2 yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis, memberikan arahan, dukungan dan juga masukan yang sangat membangun dalam penyusunan laporan ini.
4. Seluruh dosen dan pegawai di Program Sarjana Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Teknik Elektro, Institut Teknologi Telkom Purwokerto yang telah memberikan ilmunya kepada penulis baik di dalam atau di luar perkuliahan. Semoga ilmu yang telah diberikan kepada penulis dapat bermanfaat di kemudian hari.

5. Kedua orang tua saya yang telah memberikan semangat, doa restu yang tak pernah henti, serta dukungan yang tak ternilai harganya menjadikan semua itu sebagai motivasi untuk selalu lebih baik di setiap waktu.
6. Semua teman seperjuangan saya, Angkatan Program Alih Jenjang Sarjana Teknik Telekomunikasi 2021 yang selalu memberikan dukungan dan kerjasamanya selama kurang lebih 2 tahun ini.
7. Senior dan junior di lingkungan kampus Institut Teknologi Telkom Purwokerto, yang selalu membantu dan mendukung dalam penulisan laporan ini.
8. Semua pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan membantu penulis baik secara moril maupun materil.

Segala kekurangan dan khilaf yang ada dalam penyusunan laporan ini tentu membuat penulis menyadari bahwa manusia tidak luput dari kesalahan dan jauh dari kata sempurna. Atas hal itu, penulis sangat terbuka dalam menerima masukan, saran dan juga kritik yang membangun dari siapapun yang membaca laporan ini untuk menjadi evaluasi di kemudian hari. Semoga apa yang tertuang di laporan ini bisa bermanfaat bagi semua insan manusia.

Purwokerto, 29 Juli 2023



(Wafda An Nuha)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH	2
1.4 TUJUAN.....	3
1.5 MANFAAT.....	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	3
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.2 DASAR TEORI	9
2.2.1 Modul PV.....	9
2.2.2 <i>Solar Charge Controller (SCC)</i>	12
2.2.3 Baterai/Aki.....	13
2.2.4 <i>Internet of Things (IoT)</i>	14
2.2.5 Arduino Uno dan Wemos D1 Mini	15
2.2.6 Sensor ACS712.....	16
2.2.7 Sensor Tegangan F031-06	16

2.2.8	LCD	18
2.2.9	Stepdown XY--3606 DC	19
2.2.10	Software Arduino IDE	19
2.2.11	Thingspeak	20
2.2.12	Wireshark	21
2.2.13	Quality Of Service (QoS)	22
2.2.14	Uji Validasi	24
BAB III METODE PENELITIAN		26
3.1	ALUR PENELITIAN	26
3.2	DIAGRAM BLOK SISTEM MONITORING PANEL SURYA	27
3.3	ALAT DAN BAHAN	28
3.3.1	Alat	28
3.3.2	Bahan	28
3.4	DESAIN SKEMATIK SISTEM	29
3.5	SKENARIO PENELITIAN	31
3.5.1	Pengujian Platform	31
3.5.2	Pengujian Sensor	32
3.5.3	Pengujian Sistem Keseluruhan	35
3.5.4	Pengujian QoS Platform IoT	35
3.6	KELUARAN YANG DIHARAPKAN	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		38
4.1	HASIL PERANCANGAN ALAT	38
4.2	PLATFORM PENERIMA DATA	40
4.3	HASIL DATA DAN ANALISA	42
4.4	PENGUJIAN SENSOR TEGANGAN F031-06	44
3.5.1	Uji Galat Nilai Tegangan	46
3.5.2	Uji RMSE Nilai Tegangan	46
3.5.3	Uji MAE Nilai Tegangan	47
4.5	PENGUJIAN SENSOR ARUS ACS712	48

4.5.1 Uji Galat Nilai Tegangan.....	50
4.5.2 Uji RMSE Nilai Arus.....	51
4.5.3 Uji MAE Nilai Arus.....	51
4.6 PENGUJIAN QOS JARINGAN	52
4.6.1 Perhitungan <i>Delay</i>	53
4.6.2 Perhitungan <i>Packet Loss</i>	55
BAB V PENTUTUP	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Modul <i>Photovoltaic</i>	10
Gambar 2.2 Efek <i>photovoltaic</i> [9]	10
Gambar 2.3 <i>Solar Charge Controller</i>	12
Gambar 2.4 Baterai/Aki	13
Gambar 2.5 Sistem Kerja IoT	14
Gambar 2.6 Arduino Uno.....	15
Gambar 2.7 Wemos D1 Mini	16
Gambar 2.8 Sensor ACS712.....	17
Gambar 2.9 Sensor tegangan f031-06	18
Gambar 2.10 LCD	18
Gambar 2.11 <i>Stepdown XY-3606</i>	19
Gambar 2.12 Tampilan <i>Software</i> Arduino IDE	20
Gambar 2.13 <i>Dashboard Thingspeak</i>	21
Gambar 2.14 <i>Dashboard Wireshark</i>	22
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian Sistem	27
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem	27
Gambar 3.3 Desain Skematik Sistem	29
Gambar 3.4 Uji <i>Platform</i>	32
Gambar 3.5 <i>Nameplate</i> Modul PV Yang Digunakan.....	33
Gambar 3.6 Rangkaian <i>Voltage Divider</i>	34
Gambar 3.7 Uji QoS <i>Wireshark</i>	36
Gambar 3.8 Contoh Grafik Yang Akan Digunakan	37
Gambar 4.1 Hasil Rancangan Alat.....	38

Gambar 4.2 Modul PV Yang Digunakan	39
Gambar 4.3 Pengukuran Tegangan dan Arus Modul PV	39
Gambar 4.4 Tampilan Pada LCD	40
Gambar 4.5 Tampilan Pada <i>Serial Monitor</i> Arduino	40
Gambar 4.6 Tampilan Pada <i>Thingspeak</i>	41
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Pembacaan	43
Gambar 4.8 Nilai Input Tegangan dari <i>Power Supply</i>	44
Gambar 4.9 Nilai Tegangan Yang Terbaca Sensor	45
Gambar 4.10 Grafik Perbandingan Pembacaan Tegangan.....	46
Gambar 4.11 Nilai Arus Yang Terbaca Multimeter.....	48
Gambar 4.12 Nilai Arus Yang Terbaca Sensor.....	49
Gambar 4.13 Grafik Perbandingan Pembacaan Arus	50
Gambar 4.14 Proses <i>Capture Traffic</i> Jaringan Dengan <i>Wireshark</i>	53
Gambar 4.15 <i>Export File</i> Ke CSV	54
Gambar 4.16 Perhitungan <i>Delay</i>	55
Gambar 4.17 <i>Packet Loss</i> Yang Tertampil Pada <i>Wireshark</i>	56
Gambar 4.18 Persentase <i>Packet Loss</i>	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Pustaka	6
Tabel 2.2 Tools Arduino IDE	20
Tabel 2.3 Kategori <i>Delay</i>	23
Tabel 2.4 Kategori <i>Packet Loss</i>	23
Tabel 3.1 Pin Sensor Tegangan f031-06.....	30
Tabel 3.2 Pin Sensor Arus ACS712	30
Tabel 3.3 Pin LCD.....	30
Tabel 3.4 Pin Sensor Wemos D1 Mini.....	31
Tabel 3.5 Deteksi Tegangan Pada Sensor f031-06	34
Tabel 4.1 Hasil Data Monitoring <i>Platform Thingspeak</i>	42
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran dengan Multimeter	42
Tabel 4.3 Selisih Data Pengukuran	44
Tabel 4.4 Pengujian Sensor Tegangan dan Multimeter	45
Tabel 4.5 Pengujian RMSE Sensor Tegangan dan Multimeter.....	47
Tabel 4.6 Pengujian MAE Sensor Tegangan dan Multimeter	48
Tabel 4.7 Pengujian Sensor Arus dan Multimeter.....	49
Tabel 4.8 Pengujian RMSE Sensor Arus dan Multimeter	51
Tabel 4.9 Pengujian MAE Sensor Arus dan Multimeter	52
Tabel 4.10 Spesifikasi WiFi yang Digunakan.....	53