

**SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN GUNA MENCEGAH
KERUSAKAN PADA SOLAR HOME SYSTEM BERBASIS IOT**

TUGAS AKHIR

**Tugas Akhir Ini Disusun Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat
Strata-1 Pada Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun Oleh:

Ryan Permana Putra

20170120150

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Ryan Permana Putra
NIM : 20170120150
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN GUNA MENCEGAH KERUSAKAN PADA *SOLAR HOME SYSTEM* BERBASIS IOT” adalah hasil karya tulis saya sendiri dan karya tulis tersebut tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan tingkat Perguruan Tinggi serta sepengetahuan penulis tidak ada karya ataupun pendapat yang pernah dipublikasikan dalam karya ilmiah tersebut, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Juni 2022

Penulis



METERAL TEMPEL
E79AJX949837609

Ryan Permana Putra

MOTTO

Hidup itu sederhana, kita yang membuatnya sulit

Confucius

-----***-----

Kemarin hanyalah kenangan hari ini, besok adalah impian hari ini

Khalil Gibran

-----***-----

Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum hingga mereka
merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.

Q.S. Ar Rad:11

-----***-----

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN GUNA MENCEGAH KERUSAKAN PADA *SOLAR HOME SYSTEM* BERBASIS IOT”. Tugas Akhir tersebut bertujuan guna memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan studi di Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Selama proses penyusunan Tugas Akhir ini penulis mendapatkan beberapa pelajaran yang didapatkan. Proses penyusunan Tugas Akhir ini merupakan proses pembelajaran yang sangat berharga bagi penulis, banyak pembelajaran yang didapat penulis baik itu secara langsung oleh pihak terkait atau pun tidak langsung selama penyusunan Tugas Akhir berlangsung. Tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, penulis tidak akan mendapatkan pembelajaran dari penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Gunawan Budiyanto, M.P., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Aris Widyo Nugroho, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T. M.T., selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Ibu Anna Nur Nazilah Chamim, ST., M.Eng. dan Bapak Kunnu Purwanto, S.T., M. Eng., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini dengan meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya.
5. Bapak Yudhi Ardiyanto, S.T., M.Eng. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam Tugas Akhir ini.
6. Ayahku Natal Susandi dan Ibuku Salmiyati Serta adik-adikku tersayang yang selalu mendo'akan dan memberikan dukungan serta kasih sayang yang tulus kepada penulis.

7. Kekasih tersayang yang selalu memberikan motivasi dan nasehat terbaik selama masa perkuliahan hingga saya dapat menyelesaikan perkuliahan serta memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini yaitu Freza Damayanti A, Md. Kep.
8. Teman – teman seperjuangan mahasiswa Teknik Elektro UMY yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan saran, bantuan, dan semangat kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kesalahan baik dalam gaya bahasa ataupun teknik penulisan. Oleh karena itu, penulis berharap agar pembaca berkenan memberikan umpan balik berupa kritik dan saran. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat serta wawasan ilmu bagi berbagai pihak. Aamiin.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN I	i
LEMBAR PENGESAHAN II	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori.....	8
2.2.1 <i>Internet of Things (IoT)</i>	8
2.2.2 Solar Home System	9
2.2.3 Akumulator atau Baterai	11
2.2.4 ESP32 WROOM 32.....	14
2.2.5 Sensor Arus ACS723	15
2.2.6 LCD Oled 0.96 I2C modul.....	16
2.2.7 <i>Smartphone dan Blynkcloud</i>	17
BAB III METODE PENELITIAN	18

3.1 Diagram Alir Penelitian	18
3.1.1 Studi Literatur	19
3.1.2. Perancangan Sistem	19
3.1.3. Pembuatan alat	19
3.1.4. Pengujian Sistem	19
3.1.5. Hasil Pengujian.....	19
3.1.6. Analisis Hasil	20
3.1.7. Kesimpulan dan Saran	20
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.3 Alat dan Bahan	21
3.3.1. Alat	21
3.3.2. Bahan	21
3.4 Objek Penelitian	22
3.4.1. Panel Surya.....	22
3.5 Perancangan	22
3.5.1. Perancangan Perangkat Keras	22
3.5.2. Perancangan Perangkat Lunak	28
3.6 Perlakuan Pengujian	46
3.6.1 Pengujian Sampel	46
3.6.2 Pengujian Catu Daya	48
3.6.3 Pengujian Tegangan ESP-32.....	49
3.6.4 Pengujian Sensor ACS723	49
Bab IV ANALISIS DAN HASIL	51
4.1 Implementasi Sistem.....	51
4.2.1. Implementasi Hardware	51

4.2.2. Implementasi Software	52
4.2 Pengujian Tegangan	53
4.2.1. Pengujian tegangan sensor ACS723	54
4.2.2. Pengujian tegangan catu daya	54
4.2.3. Pengujian tegangan ESP-32	56
4.3 Pengujian Sampel	56
4.3.1. Pengujian Sensor Tegangan	56
4.3.2. Pengujian Sensor ACS723	59
4.3.3. Pengujian Pengiriman Notifikasi pada <i>Smartphone</i> dan Email	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
5.1. Kesimpulan.....	67
5.2. Saran	68
Daftar Pustaka	69
Lampiran	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Ilustrasi Internet of Things (IoT)	9
Gambar 2.2. Off Grid Solar Home System	10
Gambar 2.3. On Grid Solar Home System.....	11
Gambar 2.4. Rangkaian Baterai dan Aki	12
Gambar 2.5. Konstruksi Baterai	13
Gambar 2.6. ESP32-WROOM 32	15
Gambar 2.7. Sensor Arus ACS723	16
Gambar 2.8. <i>User Interface</i> Blynk pada website.....	17
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	18
Gambar 3.2. Diagram Blok Sistem.....	23
Gambar 3.3. Rangkaian Keseluruhan	24
Gambar 3.4. Rangkaian ACS723	25
Gambar 3.5. Rangkaian <i>Output</i> ACS723 dan Rangkaian Sensor Tegangan (Resistor Pembagi Tegangan)	26
Gambar 3.6. Rangkaian LCD Oled I2C	27
Gambar 3.7. Tampilan Aplikasi Blynk	28
Gambar 3.8. Diagram Alir Utama	29
Gambar 3.9. Tampilan Notifikasi pada Perangkat Pengguna	35
Gambar 3.10. Tampilan <i>User Log In</i> pada <i>Blynk.Cloud</i>	36
Gambar 3.11. Tampilan <i>Blynk.Console</i>	36
Gambar 3.12. Tampilan <i>Blynk_Template_ID</i> dan <i>Blynk_Device_Name</i>	37
Gambar 3.13. Tampilan <i>Create New Template</i>	37
Gambar 3.14. Tampilan <i>Blynk_Template_ID</i> dan <i>Blynk_Device_Name</i> pada Program.....	38
Gambar 3.15. Tampilan <i>New Datastream</i>	38
Gambar 3.16. <i>Virtual Pin</i> pada Program.....	39
Gambar 3.17. Setting <i>Widget</i> pada <i>Web Dashboard</i>	39
Gambar 3.18. Tampilan Menu <i>Search</i>	40

Gambar 3.19. Tampilan <i>Blynk_Auth-Token</i>	40
Gambar 3.20. <i>Blynk</i> IoT pada <i>Playstore</i>	41
Gambar 3.21. Tampilan <i>User Log In</i> pada Aplikasi <i>Smartphone</i>	42
Gambar 3.22. Tampilan Menu pada <i>Blynk</i> IoT	43
Gambar 3.23. Tampilan Aplikasi <i>Blynk</i> pada <i>smartphone</i>	43
Gambar 3.24. Tampilan <i>Developer Mode</i>	44
Gambar 3.25. Pengaturan <i>Widget</i>	45
Gambar 3.26. Tampilan <i>Setting Widget</i>	45
Gambar 3.27. Pengujian Sampel	47
Gambar 3.28. Pengujian Catu Daya.....	48
Gambar 3.29. Pengujian tegangan ESP-32	49
Gambar 3.30. Pengujian ACS723.....	50
Gambar 4.1. Box Alat Monitoring Solar Home System.....	51
Gambar 4.2. Rangkaian Alat Monitoring Solar Home System.....	52
Gambar 4.3. Tampilan Awal Sistem pada LCD OLED.....	53
Gambar 4.4. Tampilan Hasil Sistem pada LCD OLED.....	53
Gambar 4.5. Grafik Tegangan Kerja dan Tegangan <i>Input</i> pada ACS723	54
Gambar 4.6. Grafik Pengujian Tegangan Kerja dan <i>Output XL7015</i>	55
Gambar 4.7. Grafik Pengujian Tegangan Kerja dan <i>Output Adaptor</i>	55
Gambar 4.8. Grafik Tegangan Kerja dan <i>Input ESP-32</i>	56
Gambar 4.9. Grafik Pengujian Sensor Tegangan dan Alat ukur SNI.....	59
Gambar 4.10. Grafik Pengujian Sensor Arus dan Alat Ukur SNI.....	62
Gambar 4.11. Grafik Perbandingan Nilai Pengujian Sensor Tegangan dan Arus. 64	
Gambar 4.12. Tampilan Notifikasi pada Aplikasi <i>Blynk</i> dismartphone pengguna	65
Gambar 4.13. Tampilan Notifikasi pada Email Pengguna.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Daftar Rangkuman Penelitian Terkait	7
Tabel 3.1. Daftar Alat	21
Tabel 3.2. Daftar Bahan	22
Tabel 3.3. Konfigurasi Pin ESP-32.....	25
Tabel 3.4. Pin ESP-32 terhadap Sensor ACS723	26
Tabel 3.5. Pin ESP-32 terhadap Sensor Tegangan	26
Tabel 3.6. Pin ESP-32 terhadap LCD Oled I2C.....	27
Tabel 3.7. Contoh Tabel Pengukuran Tegangan pada Panel Surya (Tegangan DC)	47
Tabel 3.8. Contoh Tabel Pengukuran Arus pada Panel Surya (Arus DC).....	48
Tabel 4.1. Pengukuran Sensor Tegangan.....	57
Tabel 4.2. Pengukuran Sensor Arus.....	59