



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG BANGUN PROTOTYPE ATAP OTOMATIS DENGAN SISTEM LISTRIK TENAGA SURYA OFF-GRID

TUGAS AKHIR

**Muhammad Nazhif Aditya Ramdan
(2003311043)**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN PROTOTYPE ATAP OTOMATIS
DENGAN SISTEM LISTRIK TENAGA SURYA OFF-GRID**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Muhammad Nazhif Aditya Ramdan
(2003311043)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JULI 2023**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhammad Nazhif Aditya Ramdan

NIM : 2003311043

Tanda Tangan : 

Tanggal : 20 Agustus 2023

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir diajukan oleh :
Nama : Muhammad Nazhif Aditya Ramdan
NIM : 2003311043
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Prototype Atap Otomatis Menggunakan Sistem Tenaga Surya Off-Grid

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Rabu, 9 Agustus 2023 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I : Drs. Asrizal Tatang, S.T., M.T.
NIP. 195812191986031001
Pembimbing II : Drs. Indra Z, S.S.T., M.Kom
NIP. 195810021986031001

Depok, 26 Agustus 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Rika Novita Wardhani, S.T, M.T.

NIP. 196701114200812200



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun Prototype Atap Otomatis dengan Sistem Listrik Tenaga Surya (PLTS) OFF-GRID”. Penulisan laporan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi syarat kelulusan untuk mencapai gelar Diploma III di Politeknik Negeri Jakarta. Penulis juga ingin berterima kasih kepada beberapa pihak yang telah membantu dalam proses pembuatan laporan Tugas Akhir ini, sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Asrizal Tatang, S.T., M.T. dan Bapak Drs., Indra Z ,S.S.T.,M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan gagasannya dalam mengarahkan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kedua Orang Tua penulis yang selalu memanjatkan doa serta dukungannya baik moral maupun materil kepada penulis.
3. Bapak Toha Zen ,S.T. yang telah memberikan gagasan dan ilmunya dalam menyelesaikan tugas akhir ini
4. Fahmi Shehan yang telah berkerja sama membuat dan merancang Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu disegala bidang terutama bidang kelistrikan.

Depok, 3 Juli 2023

Muhammad Nazhif Aditya Ramdan

NIM. 2003311043

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Rancang Bangun Prototype Atap Otomatis dengan Sistem Listrik Tenaga Surya OFF-GRID

ABSTRAK

Energi surya telah menjadi fokus utama dalam upaya memenuhi kebutuhan energi yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Penulis bertujuan untuk merancang sebuah prototype sistem atap otomatis yang dapat membuka dan menutup secara otomatis berdasarkan kondisi cahaya matahari, dengan memanfaatkan teknologi mikrokontroler ESP 32 dan sumber energi listrik tenaga surya OFF-GRID. Rancangan ini mengintegrasikan panel surya 30 Wp sebagai sumber energi utama untuk mendukung operasional sistem atap otomatis. Energi yang dihasilkan oleh panel surya disimpan dalam baterai dengan kapasitas 144 Wh, sehingga atap otomatis dapat berfungsi secara mandiri tanpa mengandalkan jaringan listrik utama PLN. Mikrokontroler dipilih sebagai otak dari sistem ini. Mikrokontroler ESP 32 memonitor tingkat intensitas cahaya matahari dan mengontrol mekanisme buka tutup atap. Penggunaan mikrokontroler memberikan fleksibilitas dalam mengatur waktu buka tutup atap secara otomatis atau dengan menggunakan perintah manual dari pengguna. Dengan digunakannya sistem ini yang dapat menghasilkan daya sekitar 3,5 W sampai 7 W yang bergantung pada intensitas cahaya matahari dapat menghadirkan solusi energi ramah lingkungan yang dapat diimplementasikan secara langsung. Hasil dari implementasi teknologi ini diharapkan dapat mendukung industri yang ada tidak hanya membuat lebih efisien namun juga ramah lingkungan.

Kata Kunci : Atap Otomatis, ESP 32, Sumber Energi

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Design of an Automatic Roof Prototype with an OFF-GRID Solar Electric System

ABSTRACT

Solar energy has become the main focus in efforts to meet sustainable and environmentally friendly energy needs. The author aims to design a prototype of an automatic roof system that can open and close automatically based on sunlight conditions, by utilizing ESP 32 microcontroller technology and OFF-GRID solar energy sources. This design integrates 30 Wp solar panels as the main energy source to support the operation of the automatic roof system. The energy generated by the solar panels is stored in a battery with a capacity of 144 Wh, so that the automatic roof can function independently without relying on the PLN main electricity grid. Microcontroller is chosen as the brain of this system. The ESP 32 microcontroller monitors the level of sunlight intensity and controls the mechanism for opening and closing the roof. The use of a microcontroller provides flexibility in adjusting the opening and closing time of the roof automatically or by using manual commands from the user. By using this system which can produce around 3.5 W to 7 W of power depending on the intensity of sunlight, it can present environmentally friendly energy solutions that can be implemented directly. The results of the implementation of this technology are expected to support existing industries not only to make them more efficient but also environmentally friendly.

Keyword : Automatic Roof, ESP 32, Energy Source



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	3
2.1.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya <i>On Grid</i>	3
2.1.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya <i>Off Grid</i>	4
2.2 Komponen Prototipe Atap Otomatis.....	4
2.2.1 Mikrokontroler ESP 32.....	4
2.2.2 Relay.....	6
2.2.3 Panel Surya.....	7
2.2.4 Solar Charge Controller (SCC).....	10
2.2.5 Baterai VRLA.....	11
2.2.6 MCB (Miniatur Circuit Breaker).....	12
2.2.7 Motor DC.....	13
2.2.8 Kabel Penghantar.....	14
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	17
3.1 Perancangan Alat.....	17
3.1.1 Deskripsi Alat.....	17
3.1.2 Cara Kerja Alat.....	19
3.1.3 Spesifikasi Alat.....	20
3.1.4 Diagram Blok.....	22
3.1.5 Flow Chart Perancangan.....	23
3.1.6 Flow Chart Kerja Alat.....	24
3.1.7 Single Line Diagram.....	26
3.1.8 Wiring Diagram.....	27
3.2 Realisasi Alat.....	28
3.2.1 Pemilihan Komponen.....	28
3.2.2 Konstruksi Alat.....	30

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB IV PEMBAHASAN.....	33
4.1 Pengujian.....	33
4.1.1 Deskripsi Pengujian	33
4.1.2 Prosedur Pengujian	33
4.1.3 Data Hasil Pengujian.....	33
4.1.4 Analisa Data.....	35
4.2 Pengujian Komponen.....	35
4.2.1 Deskripsi Pengujian Komponen.....	36
4.2.2 Prosedur Pengujian	36
4.2.3 Analisa Data.....	36
4.3 Data Perhitungan Daya	37
BAB V PENUTUP	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38
Daftar Pustaka.....	39
Lampiran.....	40



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 PLTS ON-GRID	3
Gambar 2. 2 PLTS OFF-GRID	4
Gambar 2. 3 Pin Input dan Output ESP 32	5
Gambar 2. 4 Module relay	6
Gambar 2. 5 Panel Surya	7
Gambar 2. 6 Solar Cell Monocrystalline	8
Gambar 2. 7 Solar Cell Polycrystalline.....	9
Gambar 2. 8 Thin Film Solar Cell.....	10
Gambar 2. 9 Solar Charge Controller	10
Gambar 2. 10 Baterai VRLA	12
Gambar 2. 11 MCB.....	12
Gambar 2. 12 Motor DC	13
Gambar 2. 13 Kabel NYM.....	14
Gambar 2. 14 Kabel NYY	15
Gambar 2. 15 Kabel NYA	16
Gambar 2. 16 Kabel NYAF	16
Gambar 3. 1 Design Atap Otomatis	18
Gambar 3. 2 Kondisi Atap Otomatis Terbuka	19
Gambar 3. 3 Kondisi Atap Otomatis Tertutup	19
Gambar 3. 4 Tampilan Blynk.....	20
Gambar 3. 5 Diagram Blok.....	22
Gambar 3. 6 Flowchart Perancangan	23
Gambar 3. 7 Flowchart Manual	24
Gambar 3. 8 Flowchart Otomatis.....	25
Gambar 3. 9 Diagram Pengawatan	26
Gambar 3. 10 Diagram Pengawatan	27
Gambar 3. 11 Solar Cell.....	28
Gambar 3. 12 Box Panel	29
Gambar 3. 13 Aki Kering.....	29
Gambar 3. 14 Motor DC 12V	30
Gambar 3. 15 Pemasangan Solar Cell.....	31
Gambar 3. 16 Pengecekan IO ESP 32.....	31
Gambar 3. 17 Proses Input Program	32
Gambar 4. 1 Pengujian ESP 32.....	36



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat	20
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian 26 juli	34
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian 15 Agustus	34
Tabel 4. 3 Data Hasil Pengujian Motor.....	35





DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	40
Lampiran 2 Dokumentasi Pemasangan dan Pengujian Alat.....	41



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan energi yang terus meningkat dan semakin menipisnya cadangan minyak bumi memaksa manusia untuk mencari sumber-sumber energi alternatif. Dalam upaya pencarian sumber energi baru sebaiknya memenuhi syarat yaitu menghasilkan jumlah energi yang cukup besar, biaya ekonomis dan tidak berdampak negatif terhadap lingkungan. Oleh karena itu pencarian tersebut diarahkan pada pemanfaatan energi matahari baik secara langsung maupun tidak langsung dengan menggunakan panel surya yang dapat mengubah energi matahari menjadi energi listrik yang dinamakan panel surya.

Panel surya merupakan suatu panel yang terdiri dari beberapa sel dan beragam jenis lainnya. Penggunaan panel surya ini telah banyak digunakan di negara-negara berkembang dan negara maju dimana pemanfaatannya tidak hanya pada lingkup kecil tetapi sudah banyak digunakan untuk keperluan industri dan rumah tangga sehingga energi matahari dapat dijadikan sebagai sumber energi alternatif.

Pemasalahan muncul sekarang ini adalah kurangnya efisiensi atas pengeringan suatu produk saat hujan pada pengusaha seperti krupuk atau ikan asin yang dimana produk tersebut akan di jemur dan di pindahkan pada saat hujan. Hal ini menyebabkan kurang efektif pada pengeringan yang dimana banyaknya waktu dan tenaga pekerja yang terbuang pada usaha tersebut. Oleh karena itu, perlu untuk dibuat suatu alat yang dapat membuat pengeringan mampu bekerja secara otomatis dengan cara Atap pada tempat pengeringan dapat membuka dan menutup, sehingga pengeringan lebih efektif dan pekerja bisa melakukan pekerjaan lainnya tanpa memindah produk pada saat hujan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan pada laporan tugas akhir ini didasarkan pada permasalahan yang dikemukakan seperti:

- a. Bagaimana sensor sensor dapat di aplikasikan pada alat otomatis ?
- b. Bagaimana sistem kordinasi yang dijalankan oleh Arduino esp32 yang diterapkan pada alat ?
- c. Bagaimana efektifitas kerja motor DC setelah di kendalikan oleh arduino?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

- a. Merancang alat yang memanfaatkan energi matahari sebagai energi alternatif penghasil listrik.
- b. Merancang dan membuat suatu alat yang dapat melakukan pengontrolan untuk membuka dan menutup atap secara otomatis.
- c. Untuk mendesain alat yang dapat memberikan efisiensi pekerjaan pekerja dalam bidang pengeringan.

1.4 Luaran

Berikut ini beberapa luaran yang akan dihasilkan dari tugas akhir ini:

1. Buku Laporan Tugas Akhir.
2. Publikasi hasil tugas akhir pada seminar.
3. Prototipe sistem atap otomatis dengan PLTS Off Grid.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab yang telah dipaparkan sebelumnya, didapati beberapa hasil kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai tegangan dan arus pada Panel Surya bergantung pada intensitas cahaya matahari yang di mana jika semakin cerah cuaca maka tegangan dan arus yang dihasilkan akan besar, sedangkan jika cuaca kurang cerah atau mendung maka tegangan dan arus yang dihasilkan tidak terlalu besar
2. Alat atap otomatis ini dapat meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga pekerja karena tidak perlu lagi mengangkat produk saat terjadi hujan, namun tetap memiliki beberapa kelemahan seperti tingkat sensitifitas sensor hujan yang sangat berpengaruh pada buka tutup atap.
3. Sensor LDR dan sensor hujan bekerja dengan baik dapat dilihat pada saat sensor mendeteksi hujan dan gelap maka atap akan menutup begitupun sebaliknya bila sensor mendeteksi cahaya matahari maka atap akan terbuka
4. ESP 32 sebagai otak dari alat atap otomatis dapat menjalankan perannya dengan baik asal tidak terjadi kesalahan pemasangan komponen.

5.2 Saran

Dari Kekurangan yang ada pada tugas akhir ini, jika pembaca ingin mengembangkan tugas akhir ini, maka beberapa hal yang diharapkan kedepannya dapat terealisasi antara lain:

1. Pemilihan jenis motor dapat disesuaikan dengan beban yang akan digunakan.
2. Penambahan sensor pelu dilakukan sebagai sebagai pengaman jika ada objek yg terjepit.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Daftar Pustaka

- A Dwilesmana, B. C. (2023). ANALISIS SISTEM INSTALASI LISTRIK GEDUNG BERTINGKAT DI PT. MULTI GROUP HOLDING COMPANY. *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik*.
- Arief Pratama Zanofa, R. A. (2020). PINTU GERBANG OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO R3. *Jurnal Teknik dan Ilmu Komputer*.
- Arnawan Hasibuan, W. V. (2023). PEMANFAATAN ENERGI ANGIN UNTUK PEMBANGKIT ENERGI LISTRIK DI DAERAH KEPULAUAN MENGGUNAKAN KINCIR ANGIN SKALA KECIL. SIGI: CV. FENIKS MUDA SEJAHTERA.
- Bambang Hari Purwoto, J. J. (2018). Efisiensi Penggunaan Panel Surya sebagai Sumber Energi Alternatif. *Jurnal teknik elektro*.
- Harahap, P. (2019). IMPLEMENTASI KARAKTERISTIK ARUS DAN TEGANGAN PLTS TERHADAP PERALATAN TRAINER ENERGI BARU TERBARUKAN. *Seminar Nasional Teknik UISU*.
- Kosasih, D. P. (2018). Pengaruh Variasi Larutan Elektrolite Pada Accumulator Terhadap Arus Dan Tegangan. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik*.
- PUTRI, M. R. (2022). SISTEM KONTROL BEBAN DAN MONITORING DAYA BATERAI PADA PANEL SURYA 50WP UNTUK APLIKASI PENERANGAN BERBASIS INTERNET OF THINGS.
- SITANGGANG, G. (2022). PERUBAHAN EFISIENSI AKIBAT PERUBAHAN TEMPERATUR PANEL SURYA. *repository.uhn*.
- Siti Nurul Hijah, M. K. (2018). Peningkatan Kompetensi Sumber Daya Manusia Melalui Pelatihan Ketrampilan Teknik Listrik Tenaga Surya. *Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Al-Azhar Mataram*.
- TIH Arrasyid, A. A. (2018). Pengembangan Sistem Kontrol Solar Cell Berbasis LDR (Light Dependent Resistor) dengan Acuan Pergerakan Matahari. *Jurnal Teknik Mesin*.
- Widyatmika, I. P. (2021). Perbandingan Kinerja Arduino Uno dan ESP32 Terhadap Pengukuran Arus dan Tegangan. *jurnal Otomasi Kontrol dan Instrumentasi*.
- Zulkarnain Lubis, M. A. (2019). Metode Baru Menyalakan Lampu Dengan Perintah Suara Berbasis Arduino Uno Menggunakan Smartphone. *JET (Journal of Electrical Technology)*.



Lampiran

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup



Muhammad Nazhif Aditya Ramdan

Lahir di Bogor pada tanggal 27 November 2001. Lulus dari MI Darul Ihya pada tahun 2014, SMP Negeri 1 Ciomas pada tahun 2017, dan SMA Negeri 10 Bogor pada tahun 2020. Gelar Ahli Madya (D3) diperoleh pada tahun 2023 dari Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Lampiran 2 Dokumentasi Pemasangan dan Pengujian Alat

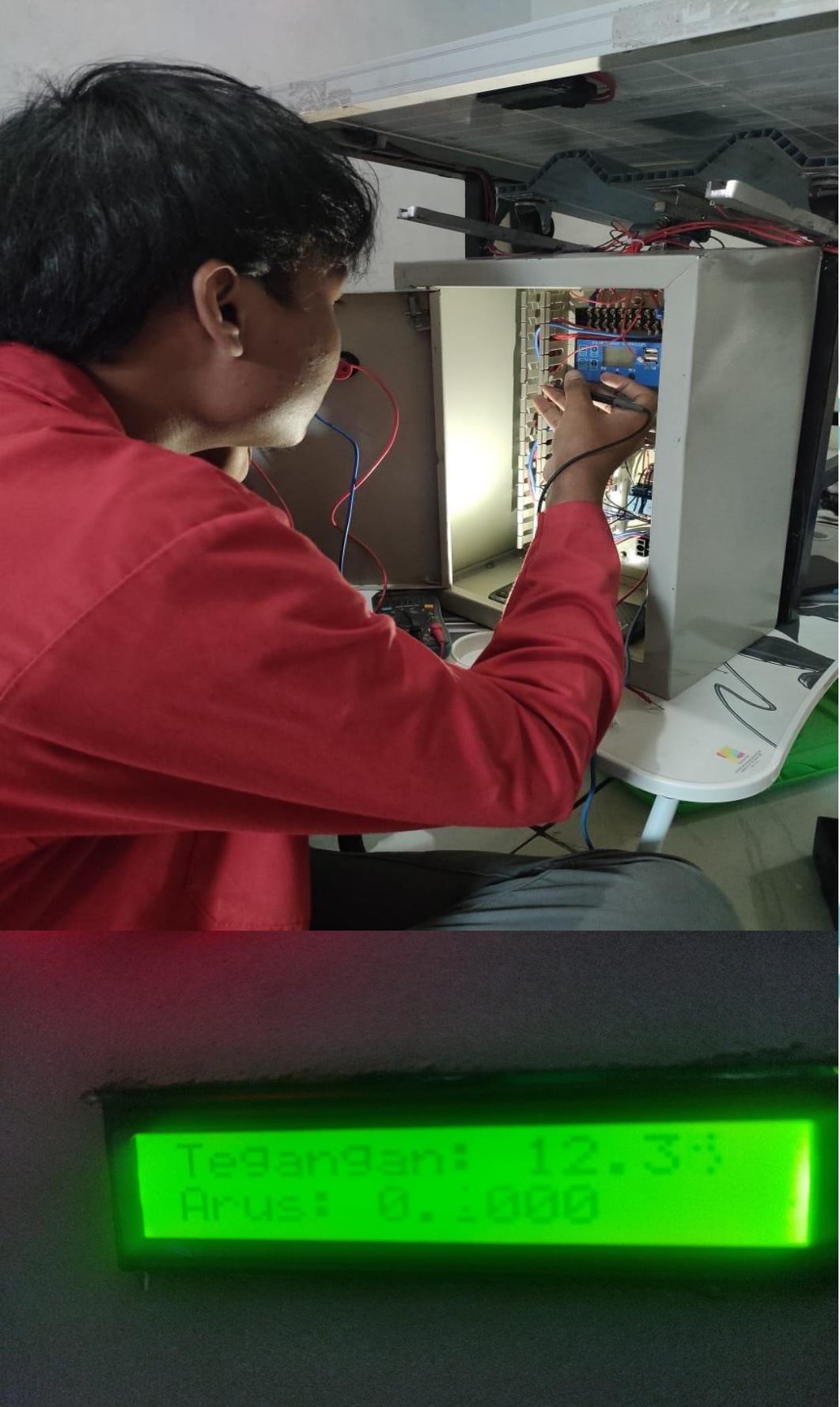


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



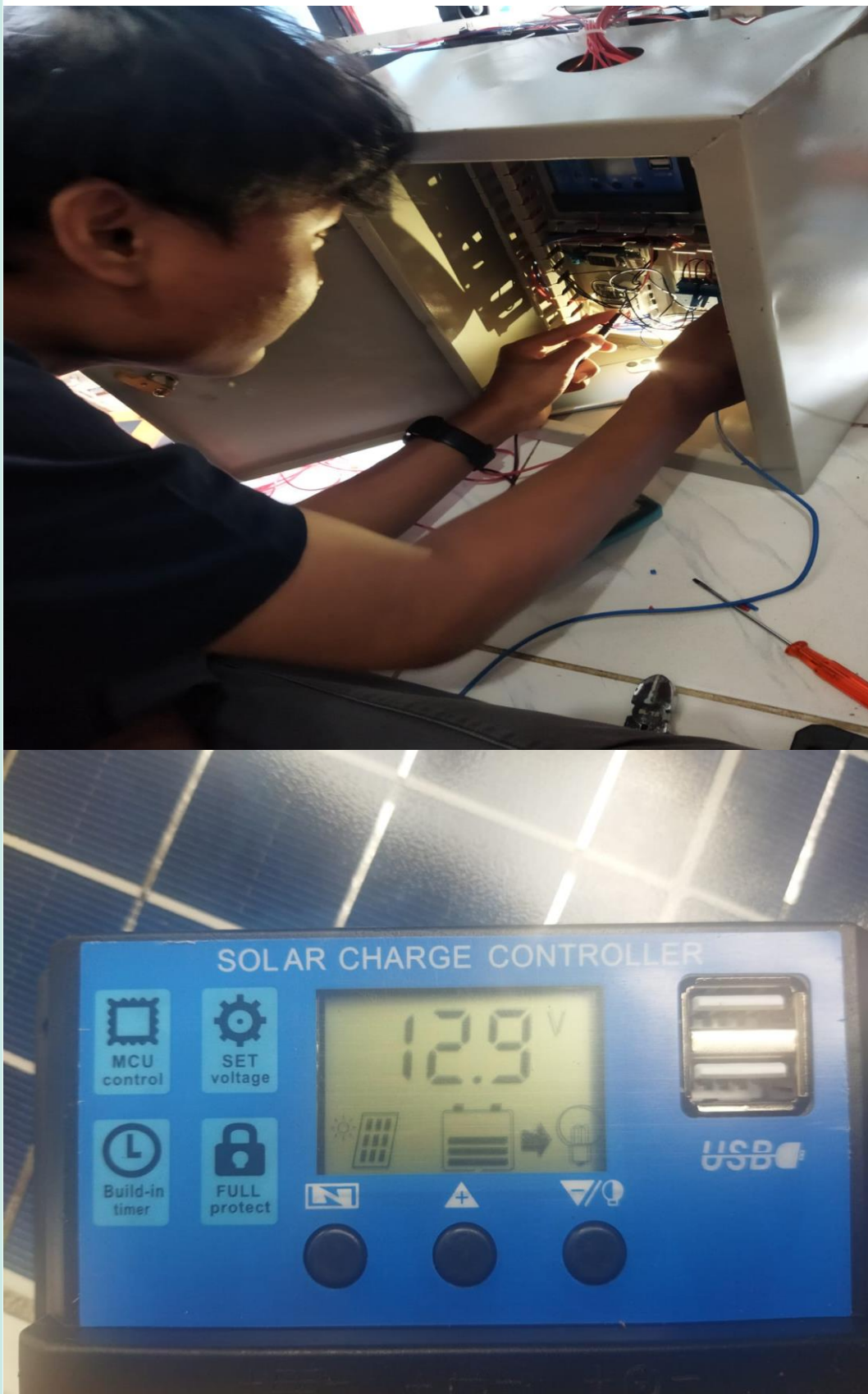


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

