



© 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 TEMPAT CUCI TANGAN OTOMATIS

TUGAS AKHIR

Muhammad Enzo Iqbal Ferrari

1903311065

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



© 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 TEMPAT CUCI TANGAN OTOMATIS

TUGAS AKHIR

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

Muhammad Enzo Iqbal Ferrari

1903311065

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022

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 Enzo Iqbal Ferrari

NIM : 1903311065

Tanda Tangan :

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Tanggal : 16 Agustus 2022

© 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 :

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 Enzo Iqbal Ferrari

NIM : 1903311065

Program Studi : Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Tempat Cuci Tangan Otomatis

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 29 Juli 2022 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I : Indra Z. S.T., M.Kom.

NIP. 195810021986031001

Pembimbing II : Arum Kusuma Wardhany, S.T., M.T.

NIP. 199107132020122013

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 16 Agustus 2022

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 196305031991032001



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Tugas Akhir ini dibuat dalam bentuk Rancang Bangun Tempat Cuci Tangan Otomatis Menggunakan Panel Surya Berbasis ESP8266 yang dimana panel surya mengubah energi matahari menjadi listrik arus searah (DC), yang kemudian dimanfaatkan sebagai *supply* tegangan untuk beban, dan juga digunakan sebagai *supply* pengisian baterai.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Indra Z, S.T., M.Kom., dan Ibu Arum Kusuma Wardhany, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan berupa dukungan material dan moral;
3. Sahabat Dhila Salsabila Andini dan Farhan Firmansyah yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 16 Agustus 2022

Penulis

Muhammad Enzo Iqbal Ferrari



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

ABSTRAK

Matahari merupakan sumber kehidupan bagi manusia yaitu salah satunya sebagai sumber pengasil listrik. Oleh karena itu, energi matahari sering digunakan manfaatnya melalui sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan menggunakan panel surya. Pada tugas akhir ini membahas tentang bagaimana perancangan sistem PLTS pada tempat cuci tangan otomatis berbasis ESP8266, bagaimana cara pemilihan tempat rancang bangun, melakukan pengujian dari komponen, dan cara kerja off grid.

Panel surya yang digunakan adalah 50WP dimana energi yang dihasilkan kemudian disimpan dalam baterai LiFePO4. Energi yang dihasilkan tersebut berupa tegangan searah (DC) dan harus dilakukan stepdown menggunakan Bulk Converter 10 A DC to DC untuk melindungi dan mengotomatisasi pengisian baterai demi masa pakai yang panjang. Alat ini menggunakan sensor arus tegangan dan daya Gravity I2C Wattmeter, selanjutnya dibuat simulasi menggunakan ThingSpeak dan mikrokontroler ESP8266 sebagai pengakuisisi data, sehingga diperoleh pengukuran tegangan yang dihasilkan oleh Solar cell pada siang hari rata-rata adalah sebesar 19.8 V.

Kata Kunci: Matahari, Energi, Panel Surya, 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRACT

The sun is a source of life for humans, one of which is as a source of electricity. Therefore, solar energy is often used for its benefits through a Solar Power Generation (PLTS) system using solar panels. This final project discusses how to design a PV mini-grid system in an ESP8266 based automatic handwashing station, how to select a design site, perform component testing, and how to work off the grid.

The solar panel used is 50WP where the energy produced is then stored in a LiFePO4 battery. The energy produced is in the form of direct voltage (DC) and must be step down using a 10 A DC to DC Bulk Converter to protect and automate battery charging for a long service life. This tool uses a voltage current sensor and a Gravity I2C Wattmeter power sensor, then a simulation is made using ThingSpeak and an ESP8266 microcontroller as a data acquirer, so that the acquired average voltage measurement generated by the Solar cell during the day is 19.8 V.

Keywords: Sun, Energy, Solar Panels, Off Grid

**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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB II	3
DASAR TEORI	3
2.1 Panel Surya	3
2.2 Baterai	4
2.3 <i>Solenoid Valve</i>	4
2.4 Nodemcu Esp 8266	5
2.5 Modul Relay	7
2.6 <i>Gravity : 12C Digital Wattmeter</i>	9
2.7 <i>Regulator LM2596</i>	11



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

2.8	<i>Modul Buck Converter 10A</i>	11
2.9	<i>Sensor Infrared</i>	12
2.10	Kabel	12
2.11	MCB (Miniatur Circuit Breaker)	12
BAB III		14
PERENCANAAN DAN REALISASI.....		14
3.1.	Rancangan Alat.....	14
3.1.1.	Deskripsi Alat	14
3.1.2.	Cara Kerja Alat	18
3.1.3.	Spesifikasi Alat	19
3.1.4.	Diagram Blok.....	22
3.1.5.	<i>Flow Chart</i>	23
3.1.6.	<i>Single Line Diagram (SLD)</i>	23
3.1.7.	Diagram Monitoring Sistem.....	23
3.2.	Realisasi Alat	27
3.2.1.	Konstruksi Alat	30
BAB IV		34
PEMBAHASAN		34
4.1.	Pemilihan Komponen.....	34
4.1.1.	Deskripsi Pemilihan Komponen	34
4.1.2.	Prosedur Pemilihan Komponen.....	34
4.1.3.	Hasil Pemilihan Komponen	34
4.1.3.1.	Panel Surya (<i>Photovoltaic</i>).....	34
4.1.3.2.	Baterai <i>LifePo4</i>	35
4.1.3.3.	Mikrokontroler	36



© 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

4.1.3.4. Gravity : 12C Digital Wattmeter	36
4.1.3.5. Kabel	37
4.2. Pengujian Kondisi Komponen	38
4.2.1. Deskripsi Pengujian	38
4.2.2. Prosedur Pengujian	38
4.2.3. Analisa Data Hasil Pengujian.....	41
4.3. Pengujian Instalasi Alat.....	41
4.4. Perbandingan Rancangan Awal dan Realisasinya	46
BAB V.....	50
PENUTUP.....	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS	xiv
LAMPIRAN	xv

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Panel Surya.....	3
Gambar 2. 2 Baterai LiFePO4.....	4
Gambar 2. 3 Solenoid Valve	5
Gambar 2. 4 ESP8266	6
Gambar 2. 5 Pinout NodeMCU ESP8266 V2.....	6
Gambar 2. 6 Bagian-Bagian Relay.....	8
Gambar 2. 7 Relay 12V.....	8
Gambar 2. 8 Gravity : I2C Digital Wattmeter.....	10
Gambar 2. 9 Regulator LM2596	11
Gambar 2. 10 Modul Buck Converter 10A.....	11
Gambar 2. 11 Led Infrared	12
Gambar 2. 12 kabel NYAF	13
Gambar 2. 13 MCB (Miniatur Circuit Breaker.....	13
Gambar 3. 1 Design Rancangan Alat.....	15
Gambar 3. 2 Design Rancangan Alat.....	16
Gambar 3. 3 Lokasi Alat	17
Gambar 3. 4 Diagram Blok.....	22
Gambar 3. 5 Sistem Kerja Cuci Tangan Secara Otomatis	23
Gambar 3. 6 Sistem Kerja Cuci Tangan Secara Manual.....	24
Gambar 3. 7 Pengisian Baterai.....	25
Gambar 3. 8 Diagram pengawatan.....	26
Gambar 3. 9 Diagram monitoring sistem.....	27
Gambar 3. 10 Tampak Depan Realisasi Alat.....	28
Gambar 3. 11 Tampak Samping Realisasi Alat	29
Gambar 3. 12 Tampak Dalam Box Panel.....	29
Gambar 3. 13 Tampak Atas Panel Surya	30
Gambar 3. 14 Proses Penyambungan Baterai dan BMS	30
Gambar 3. 15 Proses Alat Jadi Untuk Pemasangan Pada Box Panel.....	31
Gambar 3. 16 Perancangan Kaki Sangga Panel Surya.....	31

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

Gambar 3. 17 Proses Pembuatan Kaki Kerangka Tempat Cuci Tangan.....	32
Gambar 3. 18 Proses Pemasangan Badan Kerangka.....	32
Gambar 3. 19 Pemasangan Box Panel	33
Gambar 4. 1 Hasil Pengukuran Tegangan pada <i>Output</i> Panel Surya.....	35
Gambar 4. 2 Hasil Pengukuran Tegangan <i>Output</i> Baterai	35
Gambar 4. 3 Data monitoring pada serial monitor aplikasi arduino IDE	37
Gambar 4. 4 Proses pengujian panel surya	38
Gambar 4. 5 Proses pengujian Baterai LiFePo4	40
Gambar 4. 6 Tampilan data hasil pengetesan sensor	41
Gambar 4. 7 Kegiatan Konsultasi	47
Gambar 4. 8 Tampak Depan Alat	47
Gambar 4. 9 Tampak depan rancangan akhir dan realisasinya	48

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

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat	19
Tabel 4. 1 Tabel Hasil Pengukuran Panel Surya.....	39
Tabel 4. 2 Tabel Hasil Pengukuran Baterai LiFePo4.....	40
Tabel 4. 3 Tabel hasil pengujian instalasi	43



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

Coronavirus yang merajalela pada tahun 2019 (Covid19) mempunyai karakteristik mudah menular, sehingga menjadikan virus ini sangat berbahaya. Meskipun Vaksin sudah ditemukan, protokol kesehatan masih harus diterapkan setidaknya selama 4 tahun kedepan. Salah satu protokol kesehatan yaitu selalu mencuci tangan dengan air mengalir dan sabun. Akan tetapi pada saat mencuci tangan, orang akan tetap menyentuh keran air padahal hal ini sangat berpotensi menjadi salah satu media penularan virus. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menghindari sentuhan fisik saat mencuci tangan (Hasani, 2020).

Seluruh energi terbarukan secara definisi juga merupakan energi berkelanjutan, yang berarti mereka tersedia dalam waktu jauh ke depan, dapat digunakan dalam membuat perencanaan. Seluruh energi terbarukan secara definisi juga merupakan energi sustainable, yang berarti mereka tersedia dalam waktu jauh ke depan. Dengan memperhatikan makin banyaknya pemakaian energi listrik akan berdampak pada krisis energi sehingga banyak yang berlomba menciptakan dan menggunakan energi *alternative* yang melimpah tersedia di alam. Dengan menggunakan energi *alternative* solar cell (Ridho, 2016).

Alat ini dibuat dengan fungsi untuk mencuci tangan tanpa menyentuh supaya dapat terciptanya kondisi lingkungan yang bersih dan sehat. Tempat cuci tangan otomatis ini diharapkan dapat mengurangi pencemaran *covid-19* sehingga pelaksanaan kegiatan pada kampus dapat berjalan dengan baik dan lancar. Dengan tujuan tersebut maka dibuatlah tempat cuci tangan otomatis ini dimana penulis berharap dapat bermanfaat bagi kampus dan lingkungan sekitarnya.



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

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada perancangan tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang Tempat Cuci Tangan Otomatis?
2. Bagaimana cara memilih komponen Rancang Bangun Tempat Cuci Tangan Otomatis?
3. Bagaimana cara pengoperasian Rancang Bangun Tempat Cuci Tangan Otomatis?

1.3 Tujuan

1. Mahasiswa dapat membuat Rancang Bangun Tempat Cuci Tangan Otomatis Menggunakan Panel Surya Berbasis ESP8266.
2. Mahasiswa dapat mengetahui cara kerja dari sebuah Rancang Bangun Tempat Cuci Tangan Otomatis Menggunakan Panel Surya Berbasis ESP8266.
3. Mahasiswa dapat menentukan komponen yang sesuai dengan desain *plant*.

1.4 Luaran

Dengan adanya Tugas Akhir ini, maka diharapkan mampu memperoleh luaran sebagai berikut:

1. Rancang Bangun Tempat Cuci Tangan Otomatis.
2. Dapat menjadi referensi bagi topik Tugas Akhir Angkatan berikutnya untuk dikembangkan.
3. Buku laporan tugas akhir dan jurnal sebagai sumber bacaan dari alat yang dibuat.

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

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

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

1. Pada sistem alat cuci tangan ini, menggunakan sistem off grid yang dimana sumber tegangan dihasilkan dari panel surya yang mengubah energi matahari menjadi energi listrik, energi yang dihasilkan kemudian disimpan dalam baterai *LiFePO4* dimana sebelumnya akan melalui *stepdown menggunakan Bulk Converter 10 A DC to DC* untuk melindungi dan mengotomatisasi pengisian baterai demi masa pakai yang panjang.
2. Rancangan awal tidak selalu akan menjadi tampilan akhir dari realisasi alat. Terdapat beberapa perubahan yang mungkin terjadi seiring berjalannya proses realisasi tergantung dari kebutuhan dan permasalahan yang muncul.
3. Pemilihan komponen dan penginstalasian akan berdampak pada realisasi alat. Jika komponen dan instalasinya baik maka realisasi akan berjalan dengan baik pula, begitupun sebaliknya.
4. Penyesuain spesifikasi komponen-komponen yang digunakan sangatlah penting dalam pembuatan suatu alat. Pastikan setiap komponen yang akan digunakan memiliki spesifikasi yang dapat terhubung antara satu dengan lainnya.

5.2 Saran

Pemilihan komponen harus memperhatikan spesifikasi alat, supaya setiap komponen yang digunakan dapat terhubung antara satu dengan lainnya dan penyesuain terhadap beban juga harus diperhatikan karena apabila beban yang digunakan memiliki nilai yang lebih tinggi atau apabila beban akan ditambahkan, maka spesifikasi pemakaian alat dapat berubah sesuai dengan kebutuhan yang akan digunakan.



DAFTAR PUSTAKA

- A, A. (2020). Monitoring Daya Listrik Berbasis IoT (Internet of Things). *Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.*
- A. Furqon, A. B. (2019). Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Kendali Daya Listrik pada Rumah Kos Menggunakan NodeMCU dan Firebase Berbasis Android. *Ilm. Elektron.*
- Adam, M. A. (2020). Penerapan IoT untuk Sistem Pemantauan Lampu Penerangan Jalam Umum. *Electronics, Informatics, and Vocational Education.*
- Akhinov, I. H. (2019). SISTEM KONTROL PENGISIAN BATERAI PADA PENERANGAN JALAN UMUM BERBASIS SOLAR CELL. *Jurnal Teknologi Rekayasa.*
- Arianto, R. R. (2015). Rancang Bangun Sistem Pengendalian Listrik Ruangan Dengan Menggunakan Atmega 328 Dan SMS Gateway Sebagai Media Informasi. *Sist. Informasi, Teknol. Inf. dan Komput.*
- Effendi, A., & Yusran, M. (2018). SISTEM KENDALI OTOMATIS PENYIRAMAN TAMAN BERBASIS SOLAR CELL. *Universitas Muhammadiyah Makassar.*
- Hasani, M. C. (2020). PENGEMBANGAN ALAT BANTU CUCI TANGAN OTOMATIS BAGI PENYANDANG DISABILITAS SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN DINI PENYEBARAN COVID-19. *Universitas Muhammadiyah Malang.*
- NASUTION, R. A. (2021). SISTEM DISPENSER OTOMATIS UNTUK PEMESANAN AIR GALON. *UNIVERSITAS SUMATERA UTARA.*
- Prasetyo, D. &. (2015). Perancangan Prototipe Alat Cuci Tangan Otomatis dengan Sensor Ultrasonik HC-SR04 Berbasis Pengendali Mikro Arduino Uno R3.
- Prastowo, A. B. (2020). PERANCANGAN SISTEM WASTAFEL OTOMATIS DILENGKAPI PENDETEKSI SUHU TUBUH. *Universitas Muhammadiyah Surakarta.*
- Rahmawanti S, &. Z. (2021). ALAT CUCI TANGAN OTOMATIS BERBASIS IOT. *Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.*
- Ridho, A. Y. (2016). Monitoring Tegangan dan Arus Lampu DC pada PJU dengan Sumber Solar Cell. *Jurnal LPPM. Jurnal LPPM.*

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



DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



MUHAMMAD ENZO IQBAL FERRARI

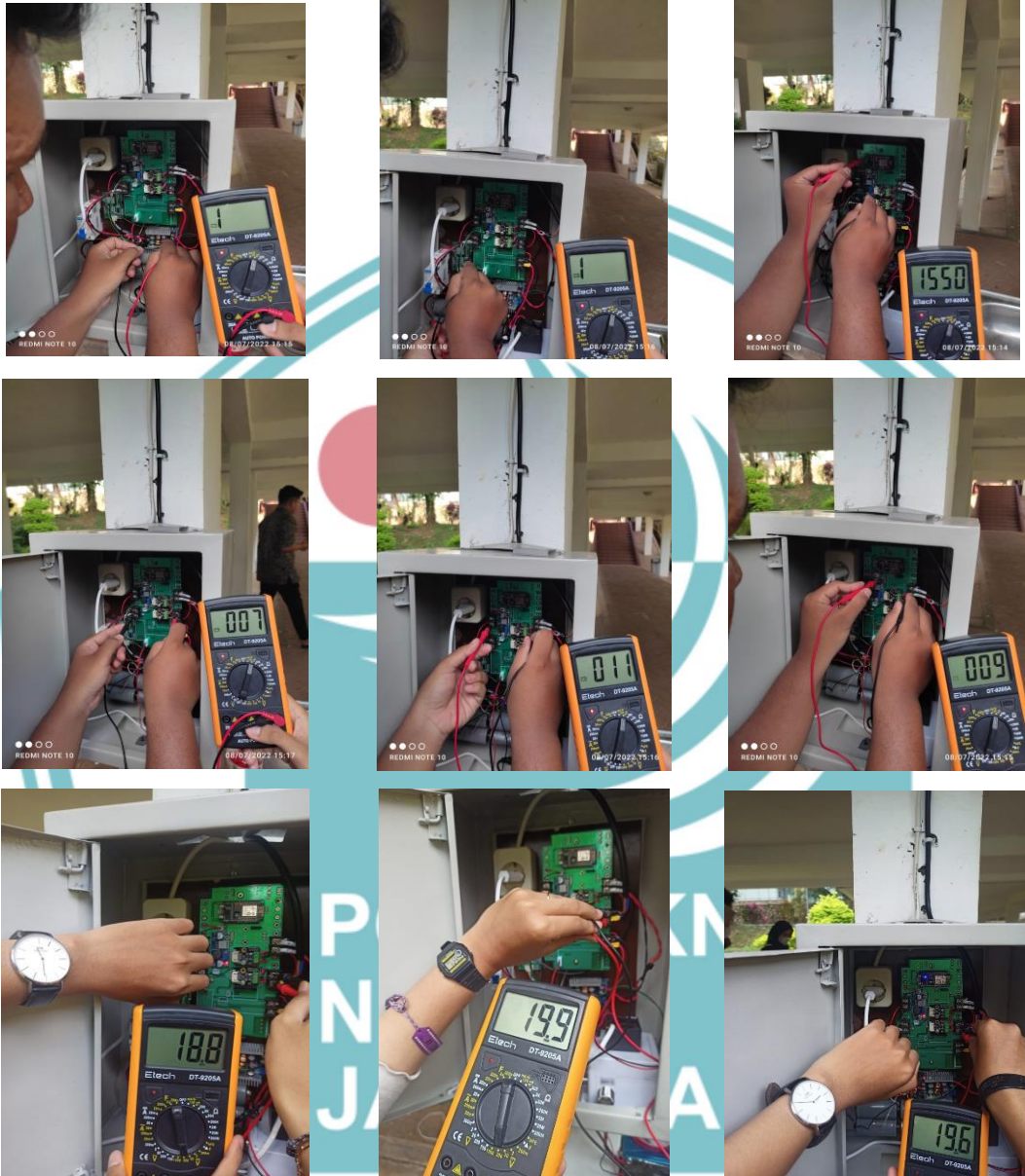
Lahir di Jakarta, 11 April 2001. Penulis menyelesaikan sekolah dasar di SD Negeri Depok Jaya 1 pada tahun 2013, kemudian lulus dari SMPN 13 Depok pada tahun 2016, dan lulus dari SMAN 5 Depok pada tahun 2019. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2022 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Jakarta.

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

LAMPIRAN



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 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

