



© 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



**PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA PORTABEL
UNTUK PERALATAN RUMAH TANGGA PADA CAMPERVAN**

TUGAS AKHIR

Chairul Trio Maulana

2003321009

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

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



DESAIN SOLAR CHARGER CONTROL MENGGUNAKAN ARDUINO UNO

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga

POLITEKNIK
NEGERI
Chairul Trio Mulana
2003321009
JAKARTA

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
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 : Chairul Trio Maulana
NIM : 2003321009
Tanda Tangan : 
Tanggal : 8 Agustus 2023

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Chairul Trio Maulana
NIM : 2003321009
Program Studi : D3 Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Pembangkit Listrik Tenaga Surya Portabel Untuk Peralatan Rumah Tangga Pada Campervan
Sub Judul Tugas Akhir : Desain Solar Charger Control Menggunakan Arduino Uno

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada ~~Senin~~, 14 Agustus 2023 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing: Sri Lestari Kusumasturi, S.T., M.T. ()

NIP. 197002052000032001

Depok, ~~22~~ 22 Agustus 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro




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

NIP. 197011142008122001

© 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



Desain Solar Charger Control Menggunakan Arduino Uno

Abstrak

Sistem Solar Charger Control merupakan sebuah sistem yang berfungsi untuk mengatur arus searah(DC) yang diisi ke baterai dan diteruskan dari baterai ke beban. Solar charger control dibuat selain untuk melakukan pengisian pada aki yang kita gunakan untuk menampung daya yang dihasilkan dari solar cell, solar charger control juga dapat digunakan untuk mengamati mulai dari berapa tegangan, arus yang dihasilkan dari solar cell hingga dapat mengatur berapa tegangan dan juga arus yang masuk kedalam aki yang kita gunakan. Berdasarkan analisa data pengujian sistem solar charger control ini dapat berjalan dengan baik dimana keakuratan sensor INA219 memiliki keakuratan sekitar 98%, dimana perbandingan ini didapatkan dari pengecekan melalui komponen secara langsung menggunakan multimeter dengan salah satu contoh pengambilan data pada tanggal 19 pukul 14.00 tegangan yang dihasilkan sensor INA219 12,62 V sedangkan percobaan yang dilakukan menggunakan multimeter dihasilkan tegangan 12,64 V. Berdasarkan pengujian, sinar matahari sangat mempengaruhi tegangan dan arus yang masuk kedalam AKI untuk melakukan proses charging AKI.

Kata Kunci: Solar Charger Control, Sensor INA219, AKI

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

Solar Charger Control Design Using Arduino Uno

Abstract

The Solar Charger Control system is a system that functions to regulate the direct current (DC) that is charged to the battery and is passed from the battery to the load. Solar charger control is made in addition to charging the battery that we use to accommodate the power generated from solar cells, solar charger control can also be used to observe how much voltage, current is generated from the solar cell so that it can regulate how much voltage and current that goes into the battery that we use. Based on the analysis of test data, the solar charger control system can run well where the accuracy of the INA219 sensor has an accuracy of around 98%, where this comparison is obtained from checking through the components directly using a multimeter with one example of data collection on the 19th at 14.00 the voltage generated by the sensor INA219 12.62 V while the experiments were carried out using a multimeter resulting in a voltage of 12.64 V. Based on testing, sunlight greatly affects the voltage and current that goes into the AKI to carry out the AKI charging process.

Keywords: *Solar Charger Control, Sensor INA219, AKI*

**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

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulisan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga di Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, dengan Program Studi Elektronika Industri.

Penulis telah membuat sebuah alat *portable* untuk menanak nasi yang berbasis Arduino Uno. Dengan menggunakan kontroler solar *cell* yang menerima sinar matahari, lalu akan diproses dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno untuk meneruskan daya pada aki, yang digunakan untuk diteruskan ke *inverter* lalu, dengan sebuah *output* penanak nasi.

Penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang sudah membantu dalam perencanaan, pelaksanaan maupun pembuatan laporan Tugas Akhir ini.

1. Rika Novita Wardhani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.
2. Nuralam, M.T. selaku Ketua Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.
3. Sri Lestari Kusumasturi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir, yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
4. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberi dukungan dan doa dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
5. Rekan penulis terutama kepada para teman teman dari kelas Elektronika Industri 2020 D.

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, 10 Agustus 2023

Penulis



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	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
<i>Abstrak</i>	iii
<i>Abstract</i>	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
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 Arduino Uno.....	3
2.2 Aki (Baterai).....	4
2.3 <i>Solar Cell</i>	5
2.4 <i>Mosfet Driver Switch Module</i>	5
2.5 Inverter DC to AC.....	6
2.6 Sensor INA 219.....	6
2.7 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	7
2.8 <i>Inter – Intergrated Circuit (I2C)</i>	8
2.9 Resistor	9
2.10 Arduino IDE (Integrated Development Environment)	9
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI	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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1	Rancangan Alat	11
3.1.1	Deskripsi Alat	11
3.1.2	Cara Kerja Alat	12
3.1.3	Blok Diagram	14
3.2	Realisasi Alat	15
3.2.1	Flowchart Keseluruhan Sistem	17
3.2.2	Flowchart Solar Charging Control	18
3.2.3	Rancang Bangun Alat	19
3.2.4	Realisasi Program Solar Charging Control	20
BAB IV PEMBAHASAN		23
4.1	Pengujian Alat	23
4.1.1	Deskripsi Pengujian	23
4.1.2	Prosedur Pengujian	24
4.1.3	Data Hasil Pengujian	24
4.1.4	Analisa Data	29
BAB V PENUTUP		30
5.1	Kesimpulan	30
5.2	Saran	30
DAFTAR PUSTAKA		32

**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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Uno	3
Gambar 2. 2 Aki (Baterai)	4
Gambar 2. 3 Solar Cell	5
Gambar 2. 4 Mosfet Driver Switch Module	6
Gambar 2. 5 Inverter DC to AC	6
Gambar 2. 7 Sensor INA 219	7
Gambar 2. 8 LCD	7
Gambar 2. 9 I2C	8
Gambar 2. 10 Resistor	9
Gambar 2. 11 Arduino IDE	9
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sub Sistem Monitoring	14
Gambar 3. 2 Wiring Diagram Panel	16
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem Monitoring	17



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 TABEL

Tabel 4. 1 Daftar Alat Pengujian I.....	23
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian I.....	24
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Memasak Nasi.....	25
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian II.....	26
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian III.....	26
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Menggunakan Lampu.....	27
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian IV.....	27
Tabel 4. 8 Tabel Pengujian Memasak Nasi II.....	28
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian V.....	28

**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 LAMPIRAN

Lampiran 1 Riwayat Hidup xiii
Lampiran 2 Dokumentasi Alatxiv
Lampiran 4 Listing Program.....xv





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 I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Campervan atau *motorhome* adalah jenis kendaraan yang dilengkapi dengan fasilitas lengkap mirip dengan rumah. Terdapat ruang dapur, tempat tidur, kamar mandi, dan bahkan area makan didalamnya. *Campervan* ini menjadi pilihan populer sebagai sarana transportasi serta metode untuk menjelajahi alam. Umumnya, desain *Campervan* ditujukan untuk kegiatan berkemah dialam bebas. Kendaraan ini dilengkapi dengan dapur dan seringkali kamar mandi yang bersifat portabel (RM Admin,2021).

Solar cell adalah sebuah alat yang dapat merubah energi matahari menjadi energi listrik dengan proses efek *photovoltaic*. Energi surya *photovoltaic* adalah teknologi yang digunakan untuk memanfaatkan energi matahari menjadi arus searah dengan piranti semikonduktor yang biasa kita sebut panel surya (*Solar Cell*)(Purwoto,2018:1). Dalam pengaplikasiannya pada pembangkit listrik tenaga surya portable untuk peralatan rumah tangga pada campervan, solar cell digunakan sebagai sumber daya listrik yang memasok peralatan listrik rumah tangga dengan energi yang dibutuhkan.

Solar charger control adalah peralatan elektronik yang digunakan untuk mengatur arus searah(DC) yang diisi ke baterai dan diteruskan dari baterai ke beban(Damanik et al., 2021). Solar charger control dibuat selain untuk melakukan pengisian pada pada aki yang kita gunakan untuk menampung daya yang dihasilkan dari solar cell, solar charger control juga dapat digunakan untuk mengamati mulai dari berapa tegangan, arus yang dihasilkan dari solar cell hingga dapat mengatur berapa tegangan dan juga arus yang masuk kedalam aki yang kita gunakan. Solar charger control juga dapat digunakan untuk memantau atau



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

monitoring kondisi dari aki yang digunakan mulai dari kapasitas aki tersebut hingga berapa besaran inputan yang masuk kedalam aki.

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana solar charger control dapat memberikan energi yang dihasilkan dari solar cell untuk mengisi kapasitas energi pada aki?
- 2) Bagaimana solar charger control dapat digunakan untuk monitoring kondisi aki?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah:

- 1) Peralatan elektronik rumah tangga dapat digunakan pada alam terbuka pada kondisi yang diperlukan.
- 2) Perancangan pembuatan pembangkit listrik tenaga surya portabel untuk peralatan rumah tangga pada campervan

1.4 Luaran

- a. Bagian Luaran Wajib
 1. Alat penanak nasi portabel berbasis arduino menggunakan solar cell.
 2. Laporan Tugas Akhir.
- b. Bagian Luaran Tambahan
 1. Publikasi.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan pengambilan data pada implementasi sensor INA219 maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa keakuratan sensor INA219 memiliki keakuratan sekitar 98%, dimana perbandingan ini didapatkan dari pengecekan melalui komponen secara langsung menggunakan multimeter dengan salah satu contoh pengambilan data pada tanggal 19 pukul 14.00 tegangan yang dihasilkan sensor INA219 12,62 V sedangkan percobaan yang dilakukan menggunakan multimeter dihasilkan tegangan 12,64 V. Dari data yang tersebut bahwa sensor INA219 dapat bekerja dengan kondisi yang baik.
2. Alat monitoring terdiri dari rangkaian Arduino Uno, NodeMCU Esp8266, Laptop, LCD 20 x 4 dan juga Node-Red.
3. Hasil pengujian sensor tegangan dan arus sudah bekerja dengan baik mengirim data kearduino untuk ditampilkan kelayar display, data dari Arduino Uno juga dikirimkan menuju ESP, kesimpulan tersebut didapat dari pengecekan secara real dan juga langsung menggunakan multimeter dimana pada saat pengujian dengan menggunakan multimeter tegangan yang dihasilkan 13,8V dan tampilan yang ditampilkan pada LCD sesuai dengan tegangan yang dihasilkan dengan multimeter yaitu 13,8V.
4. Pada pengujian ini cahaya sinar matahari sangat mempengaruhi input tegangan dan arus yang dihasilkan solar cell, apabila pancaran sinar matahari yang terkena pada solar cell banyak maka input tegangan dan arus pada solar cell akan meningkat.

5.2 Saran

1. Agar menggunakan dan juga memastikan posisi panel surya terkena akan



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

cahaya sinar matahari.

2. Tidak merekomendasikan penggunaan inverter apabila keadaan baterai sedang mengalami proses pengisian.
3. Menggunakan baterai sesuai dengan kapasitas yang disesuaikan dengan kebutuhan agar baterai tidak mengalami drop.
4. Dapat ditambahkan modifikasi pada kerangka solar cell dengan menambahkan penggerak pada bagian solar cell untuk menyesuaikan posisi solar cell untuk menangkap pancaran sinar matahari secara maksimal.





DAFTAR PUSTAKA

- Adi Gunawan, L., Imam Agung, A., Widyartono, M., & Isnur Haryudo, S. (2018). RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA PORTABLE. *Teknik Elektro*, 10(1), 65–71.
- Alifyanti, D. F., & Tambunan, J. M. (2019). Pengaturan Tegangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) 1000 WATT. *Jurnal Kajian Teknik Elektro*, 1(1), 79–95.
- Damanik, W. S., Pasaribu, F. I., Lubis, S., & Siregar, C. A. (2021). Pengujian Modul Solar Charger Control (SCC) Pada Teknologi Pembuangan Sampah Pintar. *Teknik Elektro*, 3(2), 89–93.
- Hanisadewa, T., Yusti Viananta, T., & Primawan, A. B. (2019). Unjuk Kerja Jaringan Sensor Nirkabel Dengan Menggunakan Topologi Star. *Seminar Nasional Sains Teknologi Dan Inovasi Indonesia (SENASTINDO AAU)*, 1(1).
- Natsir, M., Bayu Rendra, D., & Derby Yudha Anggara, A. (2019). IMPLEMENTASI IOT UNTUK SISTEM KENDALI AC OTOMATIS PADA RUANG KELAS DI UNIVERSITAS SERANG RAYA. *Jurnal PROSISKO*, 6(1). <https://www.arduino.cc/en/Products/Counterfeit>
- Rudiatmadja, I. (2018). RANCANG BANGUN DAN MONITORING CHARGER BATERAI DENGAN METODE CHARGING OTOMATIS MENGGUNAKAN RANGKAIAN SENSOR TEGANGAN DAN REGULATOR ARUS BERBASIS ARDUINO MEGA 2560.
- Sokop, S. J., Mamahit, D. J., Eng, M., Sompie, S. R. U. A., Mahasiswa,), & Pembimbing,). (2016). Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 5(3).
- Supriyono, T., Ramandani, M., Soemantri, H., Perjuangan Karawang, B., & Waluyu Sirnabaya Teluk Jambe Timur Karawang, J. (2022). M UNIVERSITAS BUANA PERJUANGAN K A R A W A N G J U R N A L X UJI PERFORMANSI SOLAR PANEL KAPASITAS 100 WP. *Jurnal Mechanical Explore*, 2(2), 35–48. <http://journal.ubpkarawang.ac.id./index.php/JTMMX>
- Teknologi Penerbangan, J., & Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya Akademi Teknik dan Keselamatan Penerbangan Surabaya, I. (2018). APPROACH Sistem Baterai Charging pada Solar Energy System dengan Buck Boost Converter untuk Berbagai Tingkat Pencahayaan Di Bandar Udara SUWITO 1) , SUHANTO 2) , KUSTORI 3). *Teknologi Penerbangan*, 1(1), 39–48.

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



- 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

Lampiran 1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS CHAIRUL TRIO MAULANA



Anak ketiga dari tiga bersaudara, lahir di Jakarta 20 Mei 2002, Lulusan dari SDN Duren Tiga 05 tahun 2014, SMPN 238 Jakarta tahun 2017, SMK N 29 Jakarta tahun 2020, pada tahun 2020 melanjutkan pendidikan di Politeknik Negeri Jakarta hingga saat ini, dengan jurusan Teknik Elektro, program studi Elektronika Industri.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Lampiran 2 Dokumentasi Alat

DOKUMENTASI ALAT



Gambar 1.1 Alat Tampak Samping



Gambar 1.2 Alat Tampak Depan dan Belakang

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



Lampiran 3 Listing Program

Listing Program

```
scc_fix$  
#include <LiquidCrystal_I2C.h>  
#include <Wire.h>  
#define mosfet 6  
#include <Adafruit_INA219.h>  
Adafruit_INA219 ina219;  
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);  
  
float res1 = 30000.0;  
float res2 = 5600.0;  
  
int sensitivitas = 100;  
int nilaiadc = 00;  
int teganganoffset = 2500; //nilai pembacaan offset saat tidak ada arus yang lewat  
double tegangan = 00;  
double arus_aki = 00;  
  
float tegangan_aki, tegangan_panel;  
float max_aki = 13.6;  
float min_aki = 10.8;  
int percentage_aki;  
int pmm = 145;  
  
int waktuSekarang = millis();  
int waktuSebelum = 0;  
  
//  
  
void setup(){  
  Serial.begin(9600);  
  ina219.begin();  
  lcd.init(); //initialize the lcd  
  lcd.backlight(); //open the backlight  
  pinMode(mosfet, OUTPUT);  
}  
  
scc_fix| Arduino 1.8.9  
File Edit Sketch Tools Help  
scc_fix$  
void loop(){  
  waktuSekarang=millis();  
  if(waktuSekarang - waktuSebelum >=500){  
    waktuSebelum = waktuSekarang;  
    String status ="";  
    int analog = analogRead(A0);  
    float vModul = (analog*5)/1024.0;  
    tegangan_panel = vModul/(res2/(res1+res2));  
  
    tegangan_aki = ina219.getBusVoltage_V();  
    arus_aki = ina219.getCurrent_mA();  
  
/*  
    int analog2 = analogRead(A3);  
    float vModul2 = (analog2*5)/1024.0;  
    tegangan_aki = vModul2/(5600.0/(30000.0+5600.0));  
  
    nilaiadc = analogRead(A2);  
    tegangan = (nilaiadc / 1024.0) * 5000;  
    arus_aki = ((tegangan - teganganoffset) / sensitivitas);  
*/  
  
    percentage_aki = ((tegangan_aki-min_aki)/(max_aki-min_aki))*100;  
  
    if(arus_aki<0){
```

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



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

```
scc_fix| Arduino 1.8.9
File Edit Sketch Tools Help

scc_fix$
if(arus_aki<0){
  arus_aki = 0;
}

if(percentase_aki>100){
  percentase_aki = 100;
}
else if(percentase_aki<0){
  percentase_aki =0;
}

if(tegangan_panel>=12.6){
  pwm +=1;
}
else{
  pwm -=1;
}
pwm = constrain(pwm, 0, 153);

if(tegangan_aki < max_aki && tegangan_panel >= 12.6){
  analogWrite(mosfet, pwm);
  status = "CHARGER ON";
}
else if (tegangan_aki >= max_aki && tegangan_panel < 12.6){
  analogWrite(mosfet, 0);
  status = "CHARGER OFF";
}
}
```

```
scc_fix| Arduino 1.8.9
File Edit Sketch Tools Help

scc_fix$
else{
  status = "CHARGER OFF";
}
lcd.clear();
lcd.setCursor(3,0);
lcd.print("SOLAR CHARGER");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("I = ");
lcd.setCursor(4,1);
lcd.print(arus_aki);
lcd.setCursor(8,1);
lcd.print("mA");
lcd.setCursor(11,1);
lcd.print("V=");
lcd.setCursor(14,1);
lcd.print(tegangan_aki, 2);
lcd.setCursor(19,1);
lcd.print("V");
lcd.setCursor(0,2);
lcd.print("Status =");
lcd.setCursor(9,2);
lcd.print(status);
lcd.setCursor(0,3);
lcd.print("Batt =");
lcd.setCursor(7,3);
lcd.print(percentase_aki);
lcd.setCursor(10,3);

Serial.print(tegangan_panel);
Serial.print("#");
Serial.print(tegangan_aki);
Serial.print("#");
Serial.print(arus_aki);
Serial.print("#");
Serial.print(percentase_aki);
Serial.print("#");
Serial.println(pwm);
}
}
```