



© 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



ANALISIS EFISIENSI DAYA PADA PANEL SURYA DINAMIS BERBASIS IOT

Sub Judul:

**“Analisis Tegangan dan Arus yang Dihasilkan Panel Surya
Dinamis dan Panel Surya Statis”**

**SKRIPSI
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**TRI DARMAWAN
2103433026**

**PROGRAM STUDI INSTRUMENTASI KONTROL 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



**ANALISIS EFISIENSI DAYA PADA PANEL SURYA
DINAMIS BERBASIS IOT**

SKRIPSI

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Tri Darmawan
2103433026**

PROGRAM STUDI INSTRUMENTASI KONTROL INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS

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

Nama : Tri Darmawan

Nim : 2103433026

Tanda Tangan :

Tanggal :



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

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Tri Darmawan
Nim : 2103433026
Program Studi : Instrumentasi Kontrol Industri
Judul Tugas Akhir : Analisis Efisiensi Daya Pada Panel Surya Dinamis Berbasis IOT
Sub Judul Tugas Akhir : Analisis Tegangan dan Arus yang dihasilkan Panel Surya dinamis dan Panel Surya statis

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Selasa 24 Januari 2023 dan dinyatakan .

Pembimbing 1 Supomo, S.T.,M.T. ())
NIP.196011101986011001

Depok,.....2023

Disahkan Oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro

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

NIP. 197011142008122001



KATA PENGANTAR

Uji 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 Empat Politeknik. Tugas ini berjudul “*Analisis Tegangan dan Arus yang dihasilkan Panel Surya dan Pengaruh Intesitas Cahaya Terhadap Motor servo*”.

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 terimakasih kepada:

1. Ir. Sri Danaryani, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta
2. Supomo, S.T, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
4. Rekan Penelitian Muhamaad Riyan Aufar dan Muhamad Evan Nurandiz dan juga teman teman RPL IKI 2021 Yang telah banyak membantu dan menyelesaikan skripsi ini.
5. Sahabat – sahabat penulis yang telah memberikan dukungan material dan moral dll

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, (25 Januari 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 mengunsumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Analisis tegangan dan arus yang dihasilkan panel surya dinamis dan panel surya statis

Abstrak

Solar Tracker merupakan suatu alat yang memiliki fungsi untuk mencari intensitas cahaya yang lebih besar sehingga panel surya dapat memaksimalkan energi yang bisa didapatkan. Panel surya yang ada di Politeknik Negeri Jakarta masih statis atau tidak bergerak sesuai arah intensitas cahaya, sehingga panel surya tidak dapat mengoptimalkan energi yang bisa didapat. Solusi untuk mengatasi masalah tersebut, dibuatkan suatu alat solar tracker yang dapat dimonitoring tegangan dan arusnya serta data akan ditampilkan melalui aplikasi khusus, riset ini fokus pada implementasi fuzzy logic control pada motor servo sebagai penggerak panel surya. Sistem solar tracker ini dikontrol oleh Arduino nano yang akan menggerakkan motor servo dan panel surya ke arah intensitas cahaya matahari yang lebih besar melalui sensor LDR. Untuk memonitoring hasil dari tegangan dan arus, sistem ini memiliki aplikasi android khusus, media penghubung aplikasi android dan alat yaitu menggunakan wifi serta untuk komunikasi data antara mikrokontroler dalam hal ini Raspberry Pi yaitu dengan protocol komunikasi MQTT. Fuzzy logic diimplementasikan pada pemrograman Arduino dengan inputan 4 buah sensor LDR dan output fuzzy berupa derajat dari motor servo. Input cahaya dari masing-masing sensor LDR akan diolah oleh fuzzy logic yang ada pada program Arduino lalu akan diteruskan untuk menjadi output berupa derajat pada motor servo. Hasil derajat output yang dihasilkan melalui Arduino berjalan sesuai dengan baik sesuai dengan perhitungan teori serta perancangan dimatlab

Kata kunci: Panel Surya, Solar Tracker, Arduino, IOT, Fuzzy Logic

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

analysis of the voltage and current generated by dynamic solar panels and static solar panels

Abstrack

Solar Tracker is a tool that has a function to search for greater light intensity so that solar panels can maximize the energy that can be obtained. The solar panels at the Jakarta State Polytechnic are still static or do not move according to the direction of light intensity, so solar panels cannot optimize the energy they can get. The solution to overcome this problem is to make a solar tracker device that can monitor voltage and current and data will be displayed through a special application. This research focuses on the implementation of fuzzy logic control on servo motors as solar panel drives. This solar tracker system is controlled by Arduino nano which will drive the servo motor and solar panels towards greater sunlight intensity through the LDR sensor. To monitor the results of voltage and current, this system has a special android application, media connecting android applications and tools, namely using wifi and for data communication between microcontrollers, in this case the Raspberry Pi, namely the MQTT communication protocol. Fuzzy logic is implemented in Arduino programming with input of 4 LDR sensors and fuzzy output in the form of degrees from a servo motor. The light input from each LDR sensor will be processed by the fuzzy logic in the Arduino program and then will be forwarded to be output in the form of degrees on the servo motor. The results of the output degrees generated through Arduino work well according to theoretical calculations and design in Matlab.

Keywords: Solar Cell, Solar Tracker, Arduino, IOT, Fuzzy Logic

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR PUSTAKA

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
<i>Abstrack</i>	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Luaran.....	3
1. Bagi Lembaga Pendidikan	3
2. Bagi Mahasiswa.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Panel Surya.....	4
2.2 Solar Tracker	5
2.3 Raspberry PI.....	5
2.4 Motor Servo.....	6
2.5 Sensor INA219.....	7
2.6 Sensor LDR (Light Dependent Resister).....	8
2.7 Arduino Nano	9
2.8 Arduino IDE.....	9
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	10
3.1 Rancangan Sistem	10
3.1.1 Software Sistem	10
3.1.2 Hadrware sistem.....	10
3.1.3 Cara Kerja sistem	11
3.1.4 Perancangan Sistem	12
3.2 Realisasi Alat.....	15

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 mengunumkan 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

3.2.1	Wiring Diagram Alat.....	16
3.2.2	Pemrograman Sensor INA.....	17
BAB IV PEMBAHASAN		20
4.1.	Pengujian Tingkat Keberhasilan Pendeteksian Arus dan Tegangan yang diperoleh dari Panel Surya dinamis.....	24
4.1.1.	Deskripsi Pengujian Akuisisi Data	24
4.1.2.	Daftar Alat dan Bahan.....	24
4.1.3.	Prosedur Pengujian	25
4.1.4.	Konfigurasi Pengujian.....	25
4.1.5.	Data Hasil Pengujian panel surya dinamis.....	26
4.2.	Pengujian Tingkat Keberhasilan Pendeteksian Arus dan Tegangan yang diperoleh dari Panel Surya statis	28
4.2.1	Deskripsi Pengujian Akuisisi Data	28
4.2.2	Daftar Alat dan Bahan.....	28
4.2.3	Prosedur Pengujian	29
4.2.4	Konfigurasi Pengujian.....	29
4.4.	Menentukan tegangan dan arus rata rata yang dihasilkan oleh panel surya dinamis dan statis .	36
4.5	Menentukan daya listrik yang dihasilkan oleh panel surya dinamis dan statis.	37
4.6	Analisis Hasil Pengujian Data Panel Surya Dinamis dan Panel Surya Statis.	40
BAB V PENUTUP		42
5.1.	Kesimpulan.....	42
DAFTAR PUSTAKA		43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Panel Surya.....	5
Gambar 2.2 RaspberryPi.....	6
Gambar 2.3 Motor Servo.....	7
Gambar 2.4 Sensor INA219.....	8
Gambar 2.5 Sensor LDR.....	8
Gambar 2.6 Arduino Nano.....	9
Gambar 3.1 Flowchart sistem.....	11
Gambar 3.1 Flowchart sistem.....	12
Gambar 3.2 Blok diagram.....	14
Gambar 3.3 wiring diagram alat.....	16
Gambar 3.4 wiring diagram alat.....	16
Gambar 3.5 Aplikasi Program.....	17
Gambar 3.6 Pengaplikasian Program Sensor INA.....	17
Gambar 3.7 Pengaplikasian Program Sensor INA.....	18
Gambar 3.8 Pengaplikasian Program Sensor INA.....	18
Gambar 3.9 Pengaplikasian Program Sensor INA.....	19
Gambar 3.10 Pengaplikasian Program Sensor INA.....	19
Gambar 4.1 Grafik Data hasil Pengujian Tegangan Panel surya dinamis	27
Gambar 4.2 Grafik Data Hasil Pengujian Arus Panel Surya Dinamis.....	27
Gambar 4.3 Data Hasil Pengujian Tegangan Panel Surya Statis.....	31
Gambar 4.4 Data Hasil Pengujian Arus Panel Surya Statis.....	32
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Data Tegangan Panel Surya dinamis dan Statis	35
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Data Arus Panel Surya Dinamis dan Statis....	35
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan data Daya Panel Surya Dinamis dan Statis....	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 kritis 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 3 1 Spesifikasi Modul/Komponen.....	13
Tabel 3 2 Spesifikasi Komponen	14
Tabel 4 1 Daftar Alat dan bahan	25
Tabel 4 2 Data Hasil Pengujian panel surya dinamis.....	26
Tabel 4 3 Daftar Alat dan Bahan.....	29
Tabel 4 4 data pengujian panel surya statis.....	30
Tabel 4 5 Perbandingan Data Pengujian Panel Surya Dinamis dan Statis.....	33
Tabel 4 6 Perbandingan Data Daya Panel Surya Dinamis dan Statis	34



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

Lampiran1.....	L1
Lampiran2.....	L2
Lampiran3.....	L3



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

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini kebutuhan energi, khususnya energi listrik (energi listrik adalah energi yang mudah dikonversikan ke dalam bentuk energi yang lain) terus meningkat dengan pesat, bahkan di luar estimasi yang diperkirakan. Hal ini sudah jelas-jelas sebagai dampak meningkatnya seluruh aktivitas kehidupan yang menggunakan energi listrik. (Manan, 2018)

Matahari adalah sumber energi utama yang memancarkan energi yang luar biasa besarnya ke permukaan bumi. Pada keadaan cuaca cerah, permukaan bumi menerima sekitar 1000 watt energi matahari per-meter persegi. Kurang dari 30 % energi tersebut dipantulkan kembali ke angkasa, 47% dikonversikan menjadi panas, 23 % digunakan untuk seluruh sirkulasi kerja yang terdapat di atas permukaan bumi, sebagian kecil 0,25 % ditampung angin, gelombang dan arus dan masih ada bagian yang sangat kecil 0,025 % disimpan melalui proses fotosintesis di dalam tumbuh-tumbuhan yang akhirnya digunakan dalam proses pembentukan batu bara dan minyak bumi (bahan bakar fosil, proses fotosintesis yang memakan jutaan tahun) (Manan, 2018)

Energi matahari dapat dimanfaatkan dengan berbagai cara yang berlainan bahan bakar minyak adalah hasil fotosintesis, tenaga hidro elektrik adalah hasil sirkulasi hujan tenaga angin adalah hasil perbedaan suhu antar daerah dan sel surya (sel fotovoltaik) yang menjanjikan masa depan yang cerah sebagai sumber energi listrik. (Manan, 2018)

Politeknik Negeri Jakarta (PNJ), Jurusan Teknik Elektro (JTE), Program Studi (Prodi), Instrumentasi Kontrol Industri (IKI) saat ini memiliki konsumsi energi listrik yang cukup besar, penggunaan energi listrik ini tidak hanya digunakan untuk kepentingan penerangan pada setiap ruangan yang ada, tetapi energi listrik



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

uga digunakan sebagai sumber tegangan pada alat-alat elektronik yang digunakan sebagai media pembelajaran. Selain itu, karena konsumsi listrik yang cukup besar memungkinkan terjadinya arus berlebih.

Sudah banyak yang membuat analisis efisiensi daya panel surya dengan menghitung arus dan tegangan pada panel surya tetapi belum ada yang membuat sistem motor penggerak yang menerapkan fuzzy logic sebagai kontrolnya menggunakan IOT untuk monitoringnya, seperti yang dibuat oleh (Hasrul,2021) yang berjudul “*Analisis Efisiensi Panel Surya Sebagai Energi Alternatif*“. Maka dalam tugas akhir ini akan dikembangkan metode analisis efisiensi daya panel surya menggunakan motor sebagai penggerak panel dan metode IOT untuk monitoring daya yang dihasilkan oleh panel surya secara real time serta untuk analisis dayanya dibuatlah sistem datalogger yang akan menyimpan data berupa tegangan dan arus pada baterai Untuk mengatasi permasalahan di atas, selama ini sudah ada panel surya sebagai alternatif sumber energi selain dari PLN, tetapi penggunaannya masih belum maksimal, panel surya belum dapat memaksimalkan energi matahari yang ada karena panel hanya diam atau statis, serta kita tidak tahu berapa banyak energi yang dihasilkan dari panel surya tersebut. Oleh karena itu, panel surya dinamis perlu dibuat

Dengan permasalahan tersebut, maka dilakukanlah penelitian yang dituangkan pada tugas akhir ini, dimana penelitian bertujuan untuk membuat aplikasi berbasis android yang berfungsi sebagai sistem monitoring tegangan dan arus pada panel surya serta tegangan pada baterai, dan juga membuat sistem komunikasi mqtt yang berfungsi sebagai jembatan komunikasi antara raspberry pi, aplikasi android dan data logger.



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

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana hasil data tegangan yang dihasilkan panel surya dinamis dan statis?
2. Bagaimana hasil data arus yang dihasilkan panel surya dinamis dan statis?
3. Bagaimana hasil perbandingan dari panel surya dinamis dan panel surya statis?

1.3. Batasan Masalah

1. Metode control yang digunakan yaitu fuzzy logic mandani
2. Aktuator yang digunakan yaitu motor servo
3. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan efisiensi daya yang diserap oleh panel surya statis dan dinamis
4. Sensor yang digunakan adalah 4 buah LDR sebagai input dari fuzzy logic

1.4. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat program, mengimplementasikan fuzzy logic serta wiring pada mikrokontroler untuk sensor LDR, Sensor INA219 sebagai inputan dan motor servo sebagai output penggerak panel surya.

1.5. Luaran

1. Bagi Lembaga Pendidikan
 - Rancang bangun panel surya dinamis berbasis IOT sebagai alat analisis efisiensi daya yang diserap oleh panel surya
2. Bagi Mahasiswa
 - Laporan Tugas Akhir
 - Draf artikel ilmiah

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

1. Kesimpulan

Berdasarkan perancangan, pengujian dan analisis yang telah dilakukan maka kesimpulan yang didapatkan dari tugas akhir yang berjudul “Analisis Efisiensi Daya pada panel surya dinamis“ dengan sub judul “Analisis Tegangan dan Arus yang dihasilkan oleh Panel Surya Dinamis dan Panel Surya Statis” adalah sebagai berikut:

1. Nilai rata – rata tegangan yang keluar pada panel surya statis adalah 11,66 Vdc sedangkan nilai rata – rata tegangan yang keluar pada panel surya dinamis adalah 12,06 Vdc.
2. Nilai rata – rata arus yang keluar pada panel surya statis adalah 0,53 Adc sedangkan nilai rata – rata arus yang keluar dari panel surya dinamis adalah 0,71 Adc.
3. Hasil perbandingan dari pengujian panel surya dinamis dan panel surya statis adalah panel surya dinamis lebih besar untuk menghasilkan tegangan, arus serta dayanya, Berdasarkan dari data – data pengujian diatas.



DAFTAR PUSTAKA

- Anjarkusuma, D. P., & Soepeno, B. (2018). Penggunaan Aplikasi CMS Wordpress untuk merancang Website. *Jurnal Akutansi, Ekonomi, dan Manajemen Bisnis*, 63-69.
- Aziz, L., Wahiddin, D., & Puspita Lestari, S. A. (2021). Penerapan Dual Axis Solar Tracking dengan Fuzzy Logic Controller untuk Optimalisasi Output pada Solar Cell. *Scientific Student Journal for Information, Technology and Science, II*, 203-213.
- Hasrul, R. (2021). *Analisis Efisiensi Panel Surya Sebagai Energi Alternatif*, 79-87.
- Leksono, J. W., & W., H. K. (2018). *Modul Belajar Arduino Uno*, 1-2.
- Manan, S. (2018). *ENERGI MATAHARI, SUMBER ENERGI ALTERNATIF YANG EFFISIEN, HANDAL DAN RAMAH LINGKUNGAN DI INDONESIA*, 31-35.
- Mirza, Y. (2020). *LIGHT DEPENDENT RESISTANT (LDR) SEBAGAI PENDETEKSI WARNA*, 39-45.
- Monda, H. T. (2019). *Sistem Pengukuran Daya pada Sensor Node wireles sensor network*, 28-31.
- Murdani, M. (2021). *ANALISA PERBANDINGAN ARUS DAN TEGANGAN PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA ANGIN DAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA*, 55-67.
- Putra, M. S., & Waluyo. (2021). *Analisis Efisiensi Pembangkitan Daya Listrik Modul Surya terhadap Penyinaran Matahari Menggunakan Solar Power Meter*, 1-11.
- Wahyuni, T. (2018). *Pengertian Rasberry pi*.

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 menggunakan 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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

Tri Darmawan



Anak ketiga dari 3 bersaudara. Lahir di Bekasi, 02 Oktober 1999. Lulus dari SDN Sumber Jaya 06 tahun 2012. SMPN 3 Tambun Selatan tahun 2015, SMAN 2 Tambun Selatan tahun 2018. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2021 dari Jurusan Teknik Elektro, program studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta, Gelar Sarjana Terapan (D4) diperoleh pada tahun 2023 dari jurusan Teknik Elektro, Program studi Intrumenstasi Kontrol Industri, Politeknik Negeri Jakarta.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

FOTO ALAT



Hak Cipta :

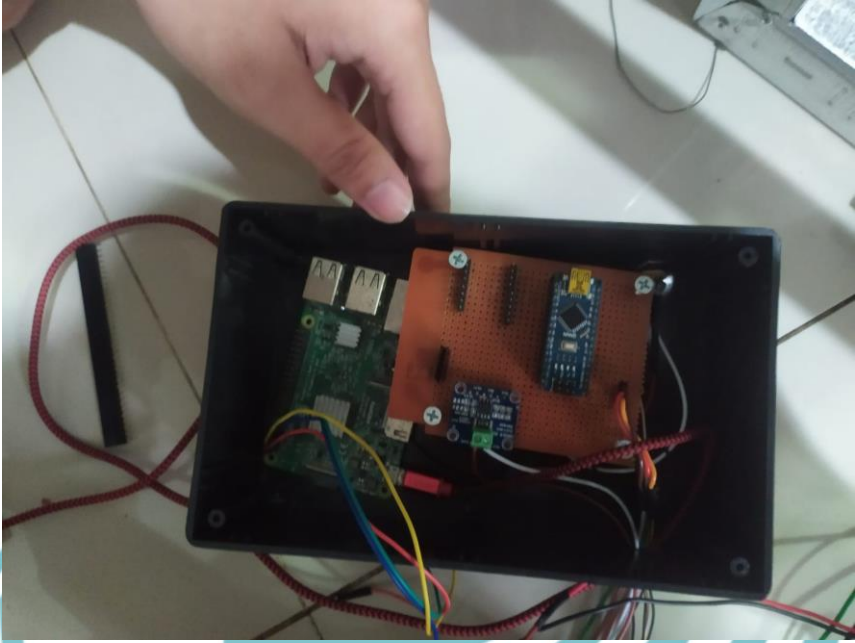
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

☞ Lampiran 4

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

ampiran 4

ampiran 3

Listing Program Barcode Scanner

```
import json

import time

import board

from adafruit_ina219 import ADCResolution, BusVoltageRange, INA219

from utils.api import *

i2c_bus = board.I2C() # uses board.SCL and board.SDA

i2c_bus = board.I2C() # uses board.SCL and board.SDA

# i2c_bus = board.STEMMA_I2C() # For using the built-in STEMMMA
QT connector on a microcontroller

ina219 = INA219(i2c_bus)

print("ina219 test")

# display some of the advanced field (just to test)
print("Config register:")
print(" bus_voltage_range:  0x%1X" % ina219.bus_voltage_range)
print(" gain:                0x%1X" % ina219.gain)
print(" bus_adc_resolution:  0x%1X" % ina219.bus_adc_resolution)
print(" shunt_adc_resolution: 0x%1X" % ina219.shunt_adc_resolution)
print(" mode:                 0x%1X" % ina219.mode)
print("")
```



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

```
# optional : change configuration to use 32 samples averaging for both
bus voltage and shunt voltage

ina219.bus_adc_resolution = ADCResolution.ADCRES_12BIT_32S
ina219.shunt_adc_resolution = ADCResolution.ADCRES_12BIT_32S

# optional : change voltage range to 16V
ina219.bus_voltage_range = BusVoltageRange.RANGE_16V

# measure and display loop

i = 0

connection = Api()

while True:

    try:

        bus_voltage = ina219.bus_voltage # voltage on V- (load side)
        shunt_voltage = ina219.shunt_voltage # voltage between V+ and
V- across the shunt

        current = ina219.current / 1000 # current in mA
        power = ina219.power # power in watts

        # INA219 measure bus voltage on the load side. So PSU voltage =
bus_voltage + shunt_voltage

        print("Voltage (VIN+) : {:6.3f} V".format(bus_voltage +
shunt_voltage))

        print("Voltage (VIN-) : {:6.3f} V".format(bus_voltage))
        print("Shunt Voltage : {:8.5f} V".format(shunt_voltage))
        print("Shunt Current : {:7.4f} A".format(current / 1000))
        print("Power Calc.   : {:8.5f} W".format(bus_voltage * (current /
1000)))

        print("Power Register : {:6.3f} W".format(power))

        i += 1
```



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

```
print(type(bus_voltage))
print(type(current))
print(type(bus_voltage))

if bus_voltage == 0:
    bus_voltage = 0.001
data = {
    "volt": bus_voltage,
    "ampere": current,
    "battery_voltage": bus_voltage + shunt_voltage
}

print(data)

res = connection.post('record/insert', data)

print(res.content)

# Check internal calculations haven't overflowed (doesn't detect
ADC overflows)
if ina219.overflow:
    print("Internal Math Overflow Detected!")
    print("")

time.sleep(2)
except BaseException as e:
    print("An exception occurred" + str(e))
```



lampiran 4

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Material	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)
Panel Surya 30 wp	1	290.000	290.000
Sensor LDR	4	3.000	12.000
Motor Servo <i>TD-8120MG</i>	2	200.000	400.000
Raspberry Pi 3 Model B+	1	1.000.000	1.000.000
Accu UPS SMT 12V 7.5ah	1	147.000	147.000
Solar Panel Charger Controller	1	70.000	70.000
Mounting Bracket Panel Surya	1	450.000	450.000
Box Project	2	15.000	30.000
<i>Power Supply</i> 12 V 5 A	1	70.000	70.000
Paket Data Internet	50GB	100.000	100.000
Biaya <i>Hosting</i>	3 Bulan	200.000	200.000
Total			2.769.000

Hak Cipta :

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