



© 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



**KONTROL DUAL AXIS SOLAR TRACKING SYSTEM  
BEBASIS LDR**

**SKRIPSI**

**RICHARD KALVIN**

**2103443004**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK 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, penerbitan 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



**KONTROL DUAL AXIS SOLAR TRACKING SYSTEM  
BERBASIS LDR**

**SKRIPSI**

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

**Diploma Empat**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**RICHARD KALVIN  
2103443004**

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
2023**



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Richard Calvin

NIM : 2103443004

Tanda Tangan :

Tanggal : 3 Februari 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





© 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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Richard Kalvin

NIM : 2103443004

Program Studi : Teknik Otomasi Listrik Industri

Judul Skripsi : Kontrol Dual Axis Solar Tracking System Berbasis LDR

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada  
dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Nuha Nadhiroh, S.T., M.T.

(*Nuha*)  
.....

NIP. 199007242018032001

Pembimbing II : Ir. Danang Widjajanto, S.T., M.T.

(*Danang*)  
.....

NIP. 196609012000121001

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Depok, .....

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



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

NIP. 197011142008122001



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan YME, karena atas berkat dan rahmatnya, hingga dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma IV pada Politeknik Negeri Jakarta.

Laporan Skripsi ini berjudul “**Kontrol Dual Axis Solar Tracking System Berbasis LDR**” dimana panel surya sebagai sumber utama *energy* untuk menyuplai ke beban.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan hingga pada penyusunan Skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Rika Novita Wardhani S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
2. Ibu Murie Dwiyanti, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik.
3. Nuha Nadhiroh, S.T., M.T. dan Ir. Danang Widjajanto, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu , Tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan dan membimbing penulis Skripsi.
4. Keluarga terlebih Mamah, Riris, Wilson, Novi, dan Raket
5. Rekan – Rekan yang tergabung dalam kelompok Skripsi ini, yaitu ; Sulfani dan Muhammad Abdurrahman.

Akhir kata, penulis berharap kepada Tuhan YME, berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 3 Februari 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



## Kontrol Dual Axis Solar Tracking System Berbasis LDR ABSTRAK

Pada saat ini di wilayah Indonesia sudah banyak panel surya yang telah pasang untuk menghasilkan energi listrik. Panel surya yang terpasang kebanyakan bersifat statis atau diam sedangkan arah datangnya Matahari selalu bergerak dari Timur ke Barat, mengakibatkan penyerapan energi matahari oleh panel surya kurang optimal. Untuk mendapatkan energi matahari yang maksimal, maka posisi panel surya tersebut harus selalu tegak lurus terhadap arah datangnya sinar matahari. Pada penelitian ini telah dirancang sistem mekanis yang dapat menggerakkan posisi panel surya agar selalu mengikuti arah pergerakan matahari yang diberi nama solar tracking system berbasis LDR. Sistem ini bekerja menggunakan 5 buah sensor LDR, 4 sensor LDR membaca posisi matahari lalu memerintahkan motor X dan Y untuk bergerak menyesuaikan posisi matahari, dan 1 buah LDR mendeteksi ketersediaan cahaya matahari. Ada beberapa komponen pendukung yang digunakan pada perancangan solar tracking system ini yaitu accu, solar charge controller, beban berupa lampu LED dan modem wifi internet. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan metoda solar tracking system, maka total jumlah energi yang dihasilkan lebih besar dibandingkan panel surya statis.

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



## Control Dual Axix Solar Tracking System Based on LDR

### ABSTRACT

*At that time in Indonesia, there were many solar panels that had been installed to produce electricity. In this case, the installed solar panels are mostly static or silent, resulting in less than optimal absorption of solar energy by the solar panels. To get maximum solar energy, the position of the solar panel must always be perpendicular to the direction of sunlight. In this research, a mechanical system has been designed that can move the position of the solar panel so that it always follows the direction of the sun's movement, which is called an LDR-based solar tracking system. This system works using 5 LDR sensors: 4 LDR sensors read the sun's position and then instruct the X and Y motors to move to adjust the sun's position, and 1 LDR detects whether the sun is there or not. There are several supporting components used in the design of this solar tracking system, namely batteries, solar charge controllers, loads in the form of LED lights, and internet wifi modems. From the research results, it can be concluded that by using the solar tracking system method, the total amount of energy produced is greater than that produced by static solar panels.*

**Keywords:** *Solar Panels, Sunlight, LDR, Energy.*



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



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Pergerakan Matahari.....	4
2.2 Panel Surya.....	5
2.3 Solar Charge Controller.....	6
2.4 Battery.....	8
2.5 MCB.....	9
2.6 Relay LDR.....	11
2.7 Relay.....	11
2.8 Actuator.....	13
2.9 Motor DC.....	13

© 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 mengumumkkan 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

<b>BAB 3 PERANCANGAN DAN REALISASI.....</b>	<b>15</b>
3.1 Panel sensor LDR.....	15
3.1.1 Desain Sistem Panel Sensor LDR.....	15
3.1.2 Deskripsi kerja Panel Sensor LDR.....	21
3.1.3 Flow Chart Panel Sensor LDR.....	24
3.2 Sistem Monitoring IoT.....	25
3.2.1 Desain Sistem Monitoring Iot.....	25
3.2.2 Tampilan Sistem Monitoring Iot.....	27
3.3 Spesifikasi Alat.....	32
3.4 Diagram Blok.....	35
3.5 Dimensi Alat.....	36
<b>BAB 4 PEMBAHASAN.....</b>	<b>38</b>
4.1 Pengujian Perbandingan Pengukuran SCC dengan Multimeter.....	38
4.1.1 Deskripsi Pengujian.....	38
4.1.2 Prosedur Pengujian.....	38
4.1.3 Hasil Pengujian.....	39
4.1.4 Analisa Pengujian.....	39
4.2 Pengujian Beban.....	40
4.2.1 Deskripsi Pengujian.....	40
4.2.2 Prosedur Pengujian.....	40
4.2.3 Hasil Pengujian.....	40
4.2.4 Analisa Pengujian.....	42
4.3 Pengujian motor X dan Y.....	43
4.3.1 Deskripsi Pengujian.....	43
4.3.2 Prosedur Pengujian.....	43
4.3.3 Hasil Pengujian.....	44
4.3.4 Analisa Pengujian.....	48
4.4 Pengujian Perbandingan Panel Surya Statis dan Dinamis (Tracing).....	49
4.4.1 Deskripsi Pengujian.....	49
4.4.2 Prosedur Pengujian.....	49
4.4.3 Hasil Pengujian.....	50

4.4.4 Analisa Pengujian.....	57
4.5 Pengujian Sistem Tracking.....	58
4.5.1 Deskripsi Pengujian .....	58
4.5.2 Prosedur Pengujian.....	58
4.5.3 Hasil Pengujian.....	59
4.5.4 Analisa Pengujian.....	61
4.6 Pengujian Efisiensi Panel Surya.....	62
4.6.1 Deskripsi Pengujian .....	62
4.6.2 Prosedur Pengujian.....	62
4.6.3 Hasil Pengujian.....	63
<b>BAB 5 PENUTUP.....</b>	<b>68</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>69</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>71</b>

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





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Posisi Matahari pada bulan tertentu.....	5
Gambar 2.2 Panel Surya Polycrystalline 100WP .....	6
Gambar 2.3 SCC MPPT brand EPEVER.....	7
Gambar 2.4 Battery 12VDC 42AH brand VOZ.....	8
Gambar 2.5 MCB DC 2P 10A Merk TOMZN.....	10
Gambar 2.6 Relay Sensor Cahaya LDR.....	11
Gambar 2.7 Relay 12VDC 4CO Brand Schneider.....	12
Gambar 2.8 Actuator Matrix HARL 3618+.....	13
Gambar 2.9 Motor DC Gearbox.....	14
Gambar 3.1 Dimensi Panel Sensor LDR.....	17
Gambar 3.2 Diagram Kontrol panel Sensor LDR.....	18
Gambar 3.3 Diagram Power Motor X Y panel Sensor LDR.....	19
Gambar 3.4 Susunan Sensor LDR tampak atas.....	20
Gambar 3.5 Realisasi Penampakan panel Sensor LDR.....	20
Gambar 3.6 Posisi Sensor LDR 1 tidak mendapatkan cahaya matahari.....	21
Gambar 3.7 Posisi sensor LDR 2 tidak mendapatkan cahaya matahari.....	21
Gambar 3.8 Posisi sensor LDR 3 tidak mendapatkan cahaya matahari.....	22
Gambar 3.9 Posisi sensor LDR 4 tidak mendapatkan cahaya matahari.....	22
Gambar 3.10 Posisi semua LDR tidak mendapatkan cahaya matahari.....	23
Gambar 3.11 Flow Chart Kerja Box Sensor LDR.....	24
Gambar 3.12 Koneksi Epever, Panel Surya, Battery, Lampu LED.....	25
Gambar 3.13 Koneksi SCC, Wifi Adapter, Modem Wifi.....	25
Gambar 3.14 Diagram Koneksi Panel SCC.....	26
Gambar 3.15 Tampilan EPEVER Pair saat Login.....	27
Gambar 3.16 Tampilan EPEVER Pair setelah Login.....	28
Gambar 3.17 Tampilan Monitoring IoT dari Gawai EPEVER Pair.....	29
Gambar 3.18 Tampilan Monitoring IoT via web browser.....	30
Gambar 3.19 Tampilan Monitoring IoT via web browser.....	30
Gambar 3.20 Diagram Blok.....	35
Gambar 3.21 Dimensi Alat 71cm (L) X 100cm (P) X 172cm (T).....	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

Gambar 3.22 3D Alat.....	38
Gambar 4.1 Grafik pengukuran Tegangan beban.....	41
Gambar 4.2 Grafik pengukuran Arus beban.....	41
Gambar 4.3 Grafik pengukuran Daya beban.....	42
Gambar 4.4 Grafik pengukuran Tegangan motor X dan Y.....	45
Gambar 4.5 Grafik pengukuran Arus motor X dan Y.....	46
Gambar 4.6 Grafik pengukuran Daya motor X dan Y.....	47
Gambar 4.7 Grafik Daya Panel Surya Statis dan Dinamis.....	53
Gambar 4.8 Grafik Arus Panel Statis dan Dinamis.....	54
Gambar 4.9 Grafik Tegangan Panel Statis dan Dinamis.....	55
Gambar 4.10 Grafik Peningkatan Daya dari Statis ke Dinamis.....	56

## © 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



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Panel Surya Mono dan Poly.....	6
Tabel 3.1 Spesifikasi Alat.....	32
Tabel 4.1 Pengukuran Error pengukuran SCC dengan AVO Meter.....	39
Tabel 4.2 Pengukuran Beban.....	40
Tabel 4.3 Hasil pengujian motor X dan Y.....	44
Tabel 4.4 Pengukuran Panel Surya Statis dan Dinamis Jam 7:30-10:35.....	50
Tabel 4.5 Pengukuran Panel Surya Statis dan Dinamis Jam 10:45-13:40.....	51
Tabel 4.6 Pengukuran Panel Surya Statis dan Dinamis Jam 13:45-17:00.....	52
Tabel 4.7 Keadaan Sistem Tracking.....	59

© 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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Kebutuhan masyarakat Indonesia akan energi listrik saat ini semakin tinggi. Hal ini seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan juga kemajuan teknologi. Sehingga perusahaan listrik negara (PLN) gencar mensosialisasikan program hemat listrik dari pukul 17.00 hingga 22.00. Alasan PLN melakukan ini adalah untuk efisiensi energi terutama dalam menghadapi beban puncak pada jam tersebut (Fauzi, Arfianto and Taryana, 2018). Pembangkit listrik energi baru terbarukan mulai mengambil peran dominan dalam memenuhi kebutuhan permintaan energi listrik dengan ini diharapkan kedepanya penggunaan sumber daya berbahan bakar fosil semakin berkurang (Kholiq, 2012). Energi matahari adalah yang paling efektif dan efisien untuk menghasilkan listrik. Dimana di Indonesia berada di sekitar garis ekuator sehingga setiap tahun mendapatkan sinar matahari secara penuh dengan ini penggunaan panel surya sangat efektif digunakan di Indonesia.

Penggunaan panel surya yang terpasang pada umumnya masih bersifat statis, sedangkan arah datangnya Matahari selalu bergerak dari Timur ke Barat . Untuk memanfaatkan energi cahaya matahari dengan optimal maka panel surya harus mengikuti arah sinar matahari. Semakin besar intensitas cahaya matahari yang ditangkap oleh panel surya, maka semakin besar daya listrik yang dihasilkan. Oleh karena itu perlu dibuat suatu sistem yang dapat membuat panel surya selalu mengikuti arah pergerakan matahari yaitu dengan solar tracking system.

Pada umumnya Panel surya yang menggunakan sistem *solar tracking* dikontrol menggunakan PLC atau Micro controller yang memerlukan ilmu pemrograman khusus, sedangkan kali ini penulis ingin membuat kontrol konvensional. Untuk *solar tracking* yang menggunakan mikrokontroler ATmega8535 mempunyai perbedaan konsumsi daya baterai yang sangat signifikan yaitu terjadi penghematan sebesar 85 % (Sutaya and Udy Ariawan, 2016). Sedangkan Untuk *solar tracking* yang menggunakan PLC Perbaikan



**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

Energi setelah dikurangi konsumsi motor meningkat sebesar 31,726 Wh (9,58 %) dari 330,84 Wh sistem statis dengan lama pengambilan data selama 8 jam/hari (Tukiman, Suwarno and Zambak, 2022). Penulis ingin mengetahui apakah kontrol konvensional bisa sebaik dengan yang menggunakan sistem yang menggunakan PLC atau Micro controller dan seberapa besar penghematan yang di hasilkan. Untuk dapat merealisasi sistem tersebut di atas dibutuhkan beberapa sensor LDR yang membaca arah datangnya cahaya dari beberapa sudut lalu sensor tersebut memerintahkan motor untuk menggerakkan dan atau merubah posisi sudut panel surya. Sehingga panel surya mendapatkan cahaya yang maksimal. Oleh karena itu, pada laporan ini akan dibahas mengenai Kontrol Dual Axis Solar Tracking System Berbasis LDR.

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang beberapa perumusan masalah yang ingin diselesaikan, yaitu :

1. Apakah sistem dual-axis solar tracker ini dapat berjalan menggunakan kontrol konvensional?
2. Apakah Motor penggerak dual-axis solar tracker dapat menggerakkan panel surya jika beban di tambah?
3. Bagaimana Analisa efisiensi sistem PLTS yang Statis di bandingan dengan Dinamis jika sistem dual-axis solar tracker berjalan?

### 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengidentifikasi permasalahan menggunakan sistem konvensional pada dual-axis solar tracker
2. Untuk mengidentifikasi kekuatan Motor penggerak sistem dual-axis solar tracker dapat menggerakkan panel surya jika beban di tambah.
3. Untuk menganalisa efisiensi sistem PLTS yang Statis di bandingan dengan Dinamis jika sistem dual-axis solar tracker berjalan



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### 1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari Skripsi ini adalah :

1. Laporan Skripsi yang berjudul “*Kontrol Dual Axis Solar Tracking System Berbasis LDR*” dapat digunakan sebagai referensi bagi topik Skripsi angkatan berikutnya.
2. Modul PLTS dengan Dual Tracking dan Sistem Monitoring SCC Epever
3. Artikel ilmiah yang akan diterbitkan pada jurnal ELECTRICES

<http://jurnal.pnj.ac.id/index.php/electrices>



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



## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berikut meruakan kesimpulan yang didapatkan dari hasil pengujian “Kontrol Dual Axis Solar Tracking System Berbasis LDR”

1. Sensor yang terdapat pada SCC Epever bisa di gunakan untuk menjadi acuan seberapa besar daya yang di hasilkan panel surya, sebera arus yang masuk dan keluar ke baterai, seberapa besar daya yang yang di gunakan beban.
2. Semakin banyak daya yang di supply ke beban, semakin turun tegangan yang menuju ke beban.
3. Motor X dan Y masih dapat menggerakkan panel surya jika beban yang di gerakan bebannya 2x dari yang sekarang.
4. Jika Dual Axis Solar Tracking System Berbasis LDR bekerja maka peningkatan nilai daya yang terpasangan statis menjadi dinamis, dimana peningkatan daya yang terjadi pada pukul 07:30 s/d 09:15 adalah sebesar 60-80%, pada jam 09:20 s/d 09:55 nilai efisiensi sebesar 25-60 %, pada jam 10:00 s/d 14:35 nilai efisiensi sebesar 5-20%, pada jam 14:40 s/d 16:05 nilai efisiensi sebesar 30-40%, dan pada jam 16:10 s/d 17:00 nilai efisiensi sebesar 100-400%.
5. Pengujian sistem Kontrol Dual Axis Solar Tracking System Berbasis LDR hanya dapat di lakukan pada saat cahaya matahari ada tanpa tertutup awan. Masalah akan terjadi jika cahaya matahari tertutup awan, seperti sensor LDR 5 yang tidak bekerja memutuskan sistem tracking sedangkan LDR1-4 bekerja mencari cahaya matahari.

### 5.2 Saran

Pengujian ulang sebaiknya di lakukan pada musim panas yaitu pada pertengahan tahun, agar didapatkan penyebab error yang terjadi pada saat melakukan pengujian pada sistem Kontrol Dual Axis Solar Tracking System Berbasis LDR.



#### 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



## DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, D. and Turang, O. (2015) 'Pengembangan Sisrem Relay Pengenadalian Dan Penghematan Pemakaian Lampu', *Seminar Nasional Informatika*, 2015(November), pp. 75–85.
- Desmira, D. (2022) 'Aplikasi Sensor Ldr (Light Dependent Resistor) Untuk Efisiensi Energi Pada Lampu Penerangan Jalan Umum', *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, 9(1), pp. 21–29. doi:10.30656/prosisko.v9i1.4465.
- Fauzi, K.W., Arfianto, T. and Taryana, N. (2018) 'Perancangan dan Realisasi Solar Tracking System Untuk Peningkatan Efisiensi Panel Surya Menggunakan Arduino Uno', *TELKA - Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi dan Kontrol*, 4(1), pp. 63–74. doi:10.15575/telka.v4n1.63-74.
- Hamid, S. *et al.* (2022) 'Analysis of DC MCB Usage Characteristics for AC and DC Load Usage', *Procedia of Engineering and Life Science*, 2(2), pp. 3–8. doi:10.21070/pels.v2i2.1243.
- Huwaida, N. *et al.* (no date) *Pemanfaatan Solar Cell sebagai Sumber Energi Listrik Hydroponic ..... PEMANFAATAN SOLAR CELL SEBAGAI SUMBER ENERGI LISTRIK HYDROPONIC DRIP SYSTEM.*
- Kholiq, I. (2012) 'Editorial Board', *Perancangan dan Realisasi Solar Tracking System untuk Peningkatan Efisiensi Panel Surya Menggunakan Arduino Uno*, 4(1), p. i. doi:10.1016/s1877-3435(12)00021-8.
- Koordinatorat Perguruan Tinggi Agama Islam Swasta. Wilayah I DKI Jakarta. and Fatma, R. (2016) 'Kordinat : jurnal komunikasi antar perguruan tinggi agama Islam swasta.', *Jurnal Kordinat*, 15(2), pp. 229–252. Available at: <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/kordinat/article/view/6332>.
- Miswardi (2015) 'Rancang Bangun Motor Penggerak Aktuator Pada Antena Parabola', 1.
- Retno Aita Diantari, Erlina, C.W. (2017) 'Studi Penyimpanan Energi Pada Baterai PLTS', *Energi & Kelistrikan*, 9(2), pp. 120–125.
- Septiawan Damanik, W. *et al.* (2021) 'Pengujian Modul Solar Charger Control (SCC) Pada Teknologi Pembangunan Sampah Pintar', (*Rekayasa Elektrikal dan Energi*): *Jurnal Teknik Elektro*, Vol. 3, pp. 89–93. Available at: <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RELE/article/view/v3i2.6491/5247>.
- Sutaya, I.W. and Udy Ariawan, K. (2016) 'SOLAR TRACKER CERDAS DAN

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



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

MURAH BERBASIS MIKROKONTROLER 8 BIT ATmega8535', *JST (Jurnal Sains dan Teknologi)*, 5(1), pp. 673–682. doi:10.23887/jst-undiksha.v5i1.8272.

Tukiman, Suwarno and Zambak, M.F. (2022) 'Optimalisasi Tracking Sistem Otomatis Untuk Menghasilkan Energi Maksimal Pada Panel Surya Menggunakan Programmable Logic Controller ( PLC )', *RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi): Jurnal Teknik Elektro*, 5(1), pp. 1–7.

Waroh, A.P.Y. (2014) 'Analisa Dan Simulasi Sistem Pengendalian Motor Dc', *Jurnal Ilmiah Sains*, 14(2), p. 80. doi:10.35799/jis.14.2.2014.5935.



### 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 satu 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



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Richard Calvin, Amd

Lahir pada tanggal 18 Desember 1992 di Bekasi, Jawa Barat. Merupakan anak ke-2 dari 3 bersaudara. Lulus dari SDN 01 Pagi Cakung Jakarta Timur pada tahun 2005, SMPN 138 Penggilingan Jakarta Timur pada tahun 2008, SMK Dinamika Pembangunan 1 Jakarta Timur pada tahun 2011, dan D3 Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta pada tahun 2014. Gelar Sarjana Terapan (D4) diperoleh pada tahun 2023 dari Jurusan Teknik Elektro, program Studi RPL TOLI, Politeknik Negeri Jakarta.

Sejak SMP kelas 2 penulis sudah melakukan pelayan gereja menjadi pianis dan pada saat pandemi di tahun 2019 menjadi soundman membantu bagian Multimedia pada saat ibadah berubah menjadi daring yang di siarkan melalui kanal Youtube GPIB Kharis.

Penulis memulai karir profesional pada tahun 2014 hingga 2015 di PT. Modul Sinergi Technology (Sub Contractor) bertanggung jawab pada bagian programing PLC, HMI dan SCADA. Pada tahun 2015-2016 di PT. Power Kalista Satria (Sub Contractor) masih pada bidang yang sama yaitu bagian programing PLC, HMI dan SCADA. Pada tahu 2016-2019 di PT. Bayu Surya Bakti Konstruksi (Main Contractor) bagian programing PLC, HMI dan SCADA, dan di tambah bertanggung jawab pada pengadaan panel listrik dari awal hingga terkirim dan terpasang di lapangan dan melakukan test commissioning hingga serah terima ke pihak user. Pada tahu 2019 membuka usaha bersama partner kerja bernama Shofwatun Nida, ST dan usaha ini di beri nama PT. Nida Tirta Utama, penulis menjabat sebagai Direktur. Usaha ini berfokus pada pengadaan alat instrument sensor, pompa dosing, tangka kimia, dan alat pengaduk cairan kimia (Agitator Mixer).

© 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 kritis 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 satu 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



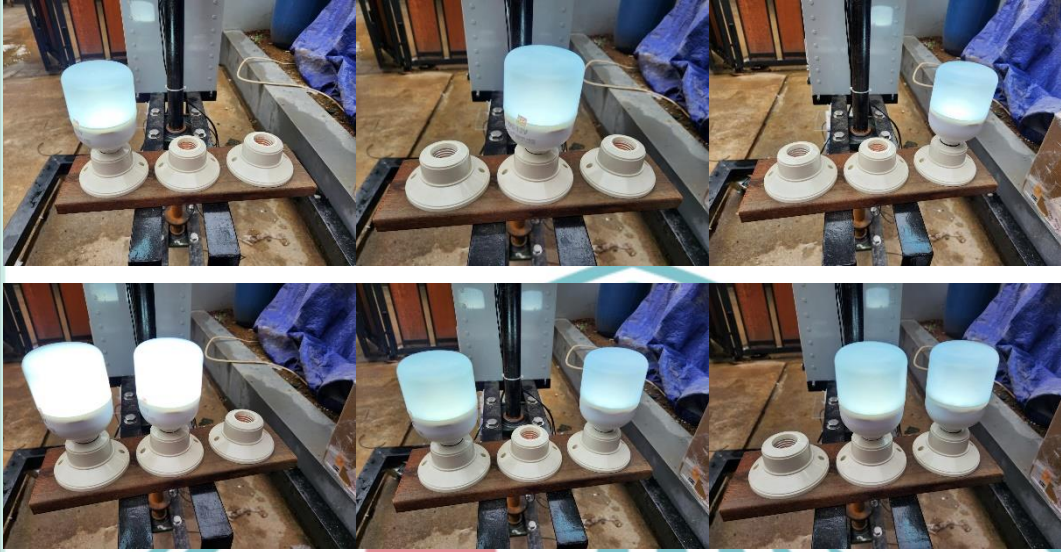
Pengujian Perbandingan Pengukuran SCC dengan Multimeter



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



Pengujian Beban

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



Pengujian motor X dan Y