



© 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



## SISTEM TAMAN PINTAR ENERGI SURYA

Sub Judul:

*Sistem Solar Tracking Single Axis Dan Monitoring Solar panel*

SKRIPSI

MUHAMMAD IQBAL SURYADI

4317020013

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI INSTRUMENTASI DAN KONTROL INDUSTRI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**JULI 2021**

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



**SISTEM TAMAN PINTAR ENERGI SURYA**

**Sub Judul:**

*Sistem Solar Tracking Single Axis Dan Monitoring Solar panel*

**SKRIPSI**

**MUHAMMAD IQBAL SURYADI**

**4317020013**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI INSTRUMENTASI DAN KONTROL INDUSTRI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**JULI 2021**



## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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



Nama : Muhammad Iqbal Suryadi  
NIM : 4317020013  
Tanda Tangan :   
Tanggal : 30 Juli 2021

**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 diajukan oleh	:	
Nama	:	Muhammad Iqbal Suryadi
NTM	:	4316020013
Program Studi	:	Instrumentasi dan Kontrol Industri
Judul Tugas Akhir	:	Sistem <i>Solar Tracking Single Axis</i> Dan Monitoring <i>Solar panel</i>

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada tanggal 4 Agustus 2021 dan dinyatakan.....

Pembimbing	:	<u>Iwa Sudradjat, S.T.,M.T.</u>	NIP.	<u>196106071986011002</u>	
------------	---	---------------------------------	------	---------------------------	---

Depok, 5 Agustus 2021

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro




Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 19630503 199103 2 001



**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 penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "**Sistem Solar Tracking Single Axis Dan Monitoring Solar Panel**". Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan , Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Instrumentasi dan Kontrol Industri. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, tidak mudah untuk menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Sri Danaryani, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro;
2. Rika Novita, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Instrumentasi dan Kontrol Industri;
3. Iwa Sudradjat, S.T.,M.T. selaku Pembimbing.
4. Saepul Hidayat, sebagai teman yang sudah meminjamkan workshop untuk melakukan proses pembuatan alat
5. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan material dan moral.
6. Yusuf Maulana, sebagai teman yang sudah membantu melakukan proses pembuatan mekanikal alat
7. Teman-teman yang telah cukup membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pada masa yang akan datang

Depok, 28 July 2021  
Muhammad Iqbal Suryadi



**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

“Sistem *Solar Tracking Single Axis* Dan *Monitoring Solar Panel*”

**Abstrak**

Matahari merupakan sumber daya alam yang tak akan terhabiskan. Matahari juga memancarkan 384,6 yotta watt ( $3.846.10^{26}$  watt) energi yang berupa cahaya dan bentuk radiasi lainnya. Banyaknya energi yang dibutuhkan untuk penggunaan sehari - sehari menuntut untuk adanya sumber daya alternatif. Pemasang solar panel menjadi solusi yang digunakan untuk mengatasi masalah pemberdayaan energi listrik. Akan tetapi, energi solar panel memiliki banyak faktor, salah satunya adalah arah matahari. Untuk memaksimalkan penerimaan cahaya oleh solar panel, maka dilakukanlah penerapan sistem solar tracking dengan sistem ini maka solar panel akan menerima cahaya matahari secara maksimal. Pemaksimal penerima cahaya matahari yaitu dengan solar tracking yang ditambahkan sensor LDR. Dengan adanya sensor LDR, solar tracking dapat bergerak mengikuti arah matahari melalui intensitas cahaya yang diserap oleh sensor LDR. Sistem ini bisa dibidang cukup baik karena daya yang didapatkan cukup besar yaitu sebesar 29watt dalam keadaan tracking.

**Kata Kunci :** *Solar Panel, Solar Tracking, Sensor LDR.*

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

“Single Axis Solar Tracking System And Solar Panel Monitoring”

**Abstract**

*The sun is an inexhaustible natural resource. The sun also emits 384.6 yotta watts (3,846,1026 watts) of energy in the form of light and other forms of radiation. The amount of energy needed for daily use demands the existence of alternative sources. Installing solar panels is a solution that is used to overcome the problem of empowering electrical energy. However, solar panel energy has many factors, one of which is the direction of the sun. To maximize light reception by solar panels, a solar tracking system is implemented with this system so that the solar panels will receive maximum sunlight. Maximizing the sun's light receiver is with solar tracking which is added with an LDR sensor. With the LDR sensor, solar tracking can move in the direction of the sun through the intensity of light absorbed by the LDR sensor. This system can be said to be quite good because the power obtained is quite large, which is 29 watts in a state of tracking.*

*Keywords: Solar Panel, Solar Tracking, LDR Sensor.*

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN SAMPEL .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	Error! Bookmark not defined.
TUGAS AKHIR .....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	v
<i>Abstrak</i> .....	vi
<i>Abstract</i> .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I.....	13
PENDAHULUAN .....	13
1.1 Latar Belakang .....	13
1.2 Perumusan Masalah .....	14
1.3 Batasan Masalah .....	14
1.4 Tujuan .....	14
BAB II .....	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN PUSTAKA .....	Error! Bookmark not defined.
2.1 <i>Solar Tracker</i> .....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Motor Stepper .....	Error! Bookmark not defined.
2.3 SCC / SCU ( <i>Solar Control Unit</i> ) .....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Panel Surya .....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Internet Of Things (IoT) .....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Node MCU ESP 8266 .....	Error! Bookmark not defined.
BAB III.....	Error! Bookmark not defined.
METODOLOGI.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Perancangan Alat .....	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Deskripsi Alat .....	Error! Bookmark not defined.





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

3.1.2	Cara Kerja Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.3	Spesifikasi Komponen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.4	Diagram Blok.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2	Realisasi Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1	Pembuatan Rancang Bangun Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2	Pembuatan Mekanikal.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.3	Pemograman .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.4	Pemrograman Sistem .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV</b>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PEMBAHASAN</b>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.	Pengujian <i>Solar Tracking</i> dan <i>Solar Fixed</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1	Deskripsi Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2	Prosedur Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.3	Data Hasil Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4	Analisa Hasil Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.	Pengujian Tegangan Yang Masuk Pada Sensor LDR	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1	Prosedur Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2	Prosedur Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3	Hasil Data Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.4	Analisa Hasil Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V</b>	.....	<b>15</b>
<b>PENUTUP</b>	.....	<b>15</b>
5.1.	Simpulan.....	15
5.2.	Saran.....	15
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>16</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>17</b>



**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 Stepper Empat Kumparan .....	4
Gambar 2.2 <i>Solar Charge Controller</i> .....	5
Gambar 2.3 Cara Kerja Sel Surya dengan Prinsip P-N Junction .....	7
Gambar 2.4 Panel Surya <i>Monocrystalline</i> .....	9
Gambar 2.5 Panel Surya <i>Polycrystalline</i> .....	9
Gambar 2.6 Panel Surya Thin Film PV .....	10
Gambar 2.7 <i>Internet of Things</i> .....	11
Gambar 2.8 Konfigurasi Pin Modul WI-FI ESP8266 .....	12
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Perancangan Sistem.....	13
Gambar 3.2 Diagram Blok Alat.....	17
Gambar 3.3 Rancang bangun Alat.....	18
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Sistem Mekanikal Alat.....	19
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Program Arduino.....	20
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Pengiriman data.....	21
Gambar 4.1 Diagram Pengujian.....	26
Gambar 4.2 <i>Solar Tracking</i> pada Siang Hari.....	28
Gambar 4.3 <i>Solar Tracking</i> pada Sore Hari .....	28
Gambar 4.4 <i>Solar Fixed</i> .....	28
Gambar 4.5 Grafik Daya <i>Solar Fixed</i> dan <i>Tracking</i> .....	29
Gambar 4.6 Grafik Tegangan <i>Solar Fixed</i> Dan <i>Tracking</i> .....	30
Gambar 4.7 Grafik Arus <i>Solar Fixed</i> Dan <i>Tracking</i> .....	31
Gambar 4.8 Uji LDR pada jam 11:10-11:44.....	34
Gambar 4.9 Uji LDR pada jam 12:00-13:34.....	34
Gambar 4.10 Uji LDR pada Jam 12:38-13:30.....	34
Gambar 4.11 Uji LDR pada jam 13:40-14:38.....	34
Gambar 4.12 Uji LDR pada jam 14:40-15:45.....	35
Gambar 4.13 Perbandingan LDR.....	36
Gambar 4.14 Grafik LDR.....	37



**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 <i>MPPT PWM Comparison</i> .....	6
Tabel 3.1 Spesifikasi Komponen.....	16
Tabel 4.1 <i>Solar Tracking</i> .....	27
Tabel 4.2 <i>Solar Fixed</i> .....	28
Tabel 4.3 Sensor LDR 1.....	33
Tabel 4.4 Sensor LDR 2.....	33
Tabel 4.5 Selisi Tegangan Antara LDR 1 dan LDR 2.....	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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup.....	41
Lampiran 2. Foto Alat Dan Pengerjaan .....	42
Lampiran 3. Program.....	43
Lampiran 4. <i>Datasheet</i> .....	51





## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Matahari merupakan sumber daya alam yang tak akan terhabiskan. Matahari juga memancarkan 384,6 yotta watt ( $3.846.10^{26}$  watt) energi yang berupa cahaya dan bentuk radiasi lainnya, sampai di bumi energi matahari yang dipancarkan sebesar 1000 watt/m<sup>2</sup> (Sawant dkk. 2019). Jika manusia mampu memanfaatkan dan mengkonversi energi tersebut, maka manusia dapat memenuhi kebutuhan energi dunia. Karena itu perlu adanya sumber daya alternatif untuk mendapatkan supply energi listrik. Pemasangan panel surya memang menjadi solusi yang sering digunakan untuk mengatasi masalah pemberdayaan energi listrik. Namun, karena menggunakan energi dari alam maka akan sulit untuk memprediksi besar energi yang dapat dihasilkan oleh panel surya. Energi yang dihasilkan oleh panel surya bergantung pada beberapa faktor, salah satunya lamanya penyinaran matahari.

Menurut data BMKG, persen lama penyinaran di setiap daerah berbeda - beda (Data BMKG. 2018). Selain dari perbedaan lama penyinaran matahari, faktor lain seperti suhu, intensitas cahaya, sudut datang cahaya juga mempengaruhi daya yang akan dihasilkan oleh panel surya (Handri dkk. 2017). Untuk memaksimalkan penerimaan cahaya oleh panel surya, maka dapat dilakukan dengan menerapkan sistem pelacakan pada panel surya dengan menerapkan sistem ini, maka panel surya akan mampu untuk mengikuti pergerakan dari matahari, sehingga panel surya akan menerima cahaya matahari secara maksimal (Septa. 2018).

Pemaksimalan penerimaan cahaya matahari oleh panel surya ini dilakukan agar panel surya mampu untuk menghasilkan daya yang cukup untuk mensuplai energi listrik dari rencana pemakaian beban. Agar total dari beban yang akan dipakai tidak melebihi daya yang mampu dihasilkan oleh panel surya, maka perlu adanya monitoring daya yang dihasilkan oleh panel surya. Dengan melakukan monitoring panel surya, maka pengguna akan mendapatkan data dari tegangan, arus, dan daya yang dihasilkan oleh panel surya. Selain itu, pengguna juga akan mampu untuk mendapatkan data dari besarnya intensitas cahaya yang diterima oleh panel surya.

#### 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 :**

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

Dengan adanya data tersebut, maka pengguna akan mampu untuk merencanakan pemakaian beban agar daya dari beban yang akan dipakai tidak melebihi daya yang dihasilkan oleh panel surya (Hudal dkk. 2017).

Salah satu bentuk pemanfaatan energi matahari yaitu dengan memanfaatkan energi matahari menggunakan *solar tracking*. Dengan menggunakan *solar tracking* yang dimonitor oleh sistem IoT, akan dapat mengefisiensikan sumber daya.

Pada kesempatan ini, penulis memanfaatkan *solar tracking* dan juga memanfaatkan system IoT untuk memonitoring tegangan, arus dan daya yang masuk yang bisa di lihat juga dengan smartphone (*android*). Dan dari hasil monitoring itu juga, sumber daya ini bisa diimplementasikan untuk keperluan sehari-hari (seperti menyalakan lampu).

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka perumusan masalah dalam penulisan ini antara lain:

1. Bagaimana cara merancang *solar tracking single axis* ?
2. Bagaimana cara membuat *solar panel* melakukan *tracking* ?

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada laporan ini adalah :

- a) *Solar Tracking* hanya bisa bergerak *single Axis*
- b) Pengujian solar tracking dilakukan di lokasi semi outdoor

### 1.4 Tujuan

Suatu penelitian dibentuk karena adanya tujuan-tujuan tertentu untuk dicapai.

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian adalah:

1. Membuat prototipe *solar tracking* dengan energi surya sebagai sumber utama.
2. Membuat sistem IoT yang bisa terintegrasi dengan android.
3. Membandingkan efisiensi *solar tracking* dengan *solar fixed*





**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

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Simpulan

Adapun kesimpulan berdasarkan pengujian dan pembahasan yang sudah dilakukan yaitu:

- Rancang bangun *solar tracking* tenaga surya berbasis IoT dapat memonitoring daya yang masuk lebih mudah karena menggunakan *smartphone*.
- Dari pembuatan sistem *Solar Tracking* ini, dapat disimpulkan bahwa efisiensi yang didapatkan sebesar 29% untuk *Solar Tracking*. Sedangkan untuk *Solar Fixed* memiliki efisiensi sebesar 27%
- Untuk merancang *Solar Tracking Single Axis* agar bisa berkerja dengan baik, perlu menggunakan motor stepper dengan torsi yang besar dan rasio yang sesuai agar bisa melakukan *tracking*.
- Dengan menggunakan *App Inventor*, parameter yang diambil seperti daya, arus, tegangan, bisa dilihat melalui *smartphone*

### 5.2. Saran

Dari hasil pengujian dan pembahasan yang telah dilakukan, berikut merupakan beberapa saran dari penulis :

- Menambahkan *tracker* yang dari *single axis* menjadi *dual axis* dikarenakan dapat membuat daya yang masuk pada solar panel lebih optimal
- Menggunakan motor *stepper* dengan torsi yang lebih besar agar pergerakan panel lebih baik atau lancar
- Membuat jalur untuk wiring kabel sendiri agar wiring pada panel terlihat lebih rapih



## DAFTAR PUSTAKA

- Ardina, G. B. (2019). *Rancang Bangun Dual Axis Solar Tracker Pembangkit Listrik Tenaga Surya Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno*. 1–11.
- Handi Suryawinata, dkk. (2017). *Sistem Monitoring pada Panel Surya Menggunakan Data logger Berbasis ATmega 328 dan Real Time Clock DS1307*. Jurnal Teknik Elektro Vol 9 No 1.
- Hudal Mirrahman, dkk. (2017). *Pengukuran dan Pemantauan Performansi Modul Surya*. KITEKTRO: Jurnal Online Teknik Elektro, Vol. 2, No. 2.
- Sawant, A. et al. (2019). *Design and analysis of automated dual axis solar tracker based on light sensors, in Proceedings of the International Conference on I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud , I-SMAC 2018*. (pp. 454–459). doi: 10.1109/ISMALC.2018.8653779.
- Septa Angelia. (2018). *Prototype Sistem Pelacakan Sinar Matahari Pada Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Berbasis Arduino*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Teresna, Sugiarta, dan Suparta. (2014). *Pengujian Charger Modul Solar Cell untuk Menyuplai Warning Light*. Buletin Fisika, Vol. 15, No. 2. (pp. 31-39).
- Tulika Majaw, R. D. (2018). *Solar Charge Controllers using MPPT and PWM: A Review*. ADBU Journal of Electrical and Electronics Engineering (AJEEE), 2(1), 4.
- Simatupang, Sandos dkk. 2013. *Rancang Bangun dan Uji Coba Solar Tracker pada Panel Surya Berbasis Mikrokontroler ATmega16*. Malang: Universitas Brawijaya
- Saputra, Wasana dkk. 2008. *Rancang Bangun Solar Tracking System Untuk Mengoptimalkan Penyerapan Energi Matahari pada Solar Cell*. Jakarta: Universitas Indonesia
- ESP8266 Datasheet, “ESP8266EX Datasheet,” *Espr. Syst. Datasheet*, pp. 1–31, 2015.
- Kilian, (2003), *Modern Control Technology: Components and Systems*, Delmar

### 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



Muhammad Iqbal Suryadi

Anak kedua dari dua bersaudara. Lahir di Palembang, 30 September 1998. Lulus dari SDN Bojonggede 06 pada tahun 2011, SMPN 4 Cibinong pada 2014, SMKN 1 Cibinong pada tahun 2017, Dan Melanjutkan jenjang perkuliahan untuk mengambil gelar Sarjana Terapan di Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Instrumentasi Dan Kontrol Industri (2017 – sekarang).

Email : [perzema.iqbal1@gmail.com](mailto:perzema.iqbal1@gmail.com)

No Telp : 089610888468

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





## Lampiran 2. Foto Alat Dan Pengerjaan



© 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



Foto 1. Pengerjaan mekanikal



Foto 2. Internal Panel



Foto 3. Solar Tracker



Foto 4. Kondisi Solar fixed

## Lampiran 3. Program

```

#include <ModbusMaster.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include "FirebaseESP8266.h"
#include <Adafruit_ADS1X15.h>

Adafruit_ADS1115 ads;
//-----stepper-----
#define dirPin D8
#define stepPin D7
#define stepsPerRevolution 300
//-----stepper-----

#define MAX485_DE D3
#define MAX485_RE_NEG D4

//-----firebase-----//
#define FIREBASE_HOST "skripshit-65ed2-default-rtdb.firebaseio.com"
#define FIREBASE_AUTH
"1dMCOhuwiBVG0hqto6PEaHxd54KUFZlgk3WJeAIU"
#define WIFI_SSID "BRODUINO0"
#define WIFI_PASSWORD "tanyabapasaya"
//-----firebase-----//

float nilai_ldr1;
float nilai_ldr2;
int arah=0;

// instantiate ModbusMaster object
ModbusMaster node;

void preTransmission()
{
  digitalWrite(MAX485_RE_NEG, 1);
  digitalWrite(MAX485_DE, 1);
}

void postTransmission()
{
  digitalWrite(MAX485_RE_NEG, 0);
  digitalWrite(MAX485_DE, 0);
}

float pv_voltage;
float load_power;

```


 © 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





## © 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

```

float pv_current;
float pv_power;
float battery_voltage;
float battery_charge_current;
float battery_charge_power;
float load_voltage;
float load_current;

String path = "/PV_Voltage";
String path1 = "/Load_Power";
String path2 = "/PV_Current";
String path3 = "/PV_Power";
String path4 = "/Battery_Voltage";
String path5 = "/Battery_Charge_Current";
String path6 = "/Battery_Charge_Power";
String path7 = "/Load_Voltage";
String path8 = "/Load_Current";
String path9 = "/Tegangan_ldr1";
String path10 = "/Tegangan_ldr2";
FirebaseData firebaseData;

void setup()
{
  pinMode(MAX485_RE_NEG, OUTPUT);
  pinMode(MAX485_DE, OUTPUT);
  // Init in receive mode
  digitalWrite(MAX485_RE_NEG, 0);
  digitalWrite(MAX485_DE, 0);

  // Modbus communication runs at 115200 baud
  Serial.begin(115200);

  //-----stepper-----
  pinMode(stepPin, OUTPUT);
  pinMode(dirPin, OUTPUT);
  //-----stepper-----

  ads.begin(0x48);

  // Modbus slave ID 1
  node.begin(1, Serial);
  // Callbacks allow us to configure the RS485 transceiver correctly
  node.preTransmission(preTransmission);
  node.postTransmission(postTransmission);

  // connect to wifi.

```





## © 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

```

WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
Serial.print("connecting");
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
  Serial.print(".");
}
delay(300);
Serial.println();
Serial.print("connected: ");
Serial.println(WiFi.localIP());

Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH);
}

bool state = true;

void loop()
{
  uint8_t resultMain;
  int16_t ldr1, ldr2, kelembaban;
  //-----ldr-----
  ldr1 = ads.readADC_SingleEnded(0);
  ldr2 = ads.readADC_SingleEnded(1);
  kelembaban = ads.readADC_SingleEnded(2);

  nilai_ldr1=(0.0001845*ldr1) + 0.01522;
  nilai_ldr2=(0.0001845*ldr2) + 0.01522;
  //-----ldr-----

  //-----arah solar-----
  arah = ldr1-ldr2;
  if(arah > 600){//putar atas
    digitalWrite(dirPin, HIGH);

    for (int i = 0; i < stepsPerRevolution; i++) {
      digitalWrite(stepPin, HIGH);
      delayMicroseconds(2000);
      digitalWrite(stepPin, LOW);
      delayMicroseconds(2000);
    }
  }
  if(arah < -600){//putar bawah
    digitalWrite(dirPin, LOW);

    for (int i = 0; i < stepsPerRevolution; i++) {
      digitalWrite(stepPin, HIGH);
      delayMicroseconds(2000);

```



## © 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

```

digitalWrite(stepPin, LOW);
delayMicroseconds(2000);
}
}
if(arah > 600 && arah < -600){//motor diam
digitalWrite(stepPin, LOW);
}
//-----arah solar-----

resultMain = node.readInputRegisters(0x3100, 16);
if (resultMain == node.ku8MBSuccess)
{
  Serial.println(" - - - - -");
  pv_voltage = node.getResponseBuffer(0x00) / 100.0f;
  load_power = node.getResponseBuffer(0x0E) / 100.0f;
  pv_current = node.getResponseBuffer(0x01) / 100.0f;
  pv_power = node.getResponseBuffer(0x02) / 100.0f;
  battery_voltage = node.getResponseBuffer(0x04) / 100.0f;
  battery_charge_current = node.getResponseBuffer(0x05) / 100.0f;
  battery_charge_power = node.getResponseBuffer(0x06) / 100.0f;
  load_voltage = node.getResponseBuffer(0x0C) / 100.0f;
  load_current = node.getResponseBuffer(0x0D) / 100.0f;

  kirimfb();
}

delay(500);
}

void kirimfb(){
  if (Firebase.setFloat(firebaseData, path, pv_voltage))
  {
    Serial.println("PASSED");
    Serial.println("PATH: " + firebaseData.dataPath());
    Serial.println("TYPE: " + firebaseData.dataType());
    Serial.print("VALUE: ");
    if (firebaseData.dataType() == "float")
      Serial.println(firebaseData.floatData());
    Serial.println("-----");
    Serial.println();
  }
  else

```



**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

```

{
  Serial.println("FAILED");
  Serial.println("REASON: " + firebaseData.errorReason());
  Serial.println("-----");
  Serial.println();
}

if (Firebase.setFloat(firebaseData, path1, load_power))
{
  Serial.println("PASSED");
  Serial.println("PATH: " + firebaseData.dataPath());
  Serial.println("TYPE: " + firebaseData.dataType());
  Serial.print("VALUE: ");
  if (firebaseData.dataType() == "float")
    Serial.println(firebaseData.floatData());
  Serial.println("-----");
  Serial.println();
}
else
{
  Serial.println("FAILED");
  Serial.println("REASON: " + firebaseData.errorReason());
  Serial.println("-----");
  Serial.println();
}

if (Firebase.setFloat(firebaseData, path2, pv_current))
{
  Serial.println("PASSED");
  Serial.println("PATH: " + firebaseData.dataPath());
  Serial.println("TYPE: " + firebaseData.dataType());
  Serial.print("VALUE: ");
  if (firebaseData.dataType() == "Float")
    Serial.println(firebaseData.floatData());
  Serial.println("-----");
  Serial.println();
}
else
{
  Serial.println("FAILED");
  Serial.println("REASON: " + firebaseData.errorReason());
  Serial.println("-----");
  Serial.println();
}

if (Firebase.setInt(firebaseData, path3, pv_power))

```





## © 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

```

{
  Serial.println("PASSED");
  Serial.println("PATH: " + firebaseData.dataPath());
  Serial.println("TYPE: " + firebaseData.dataType());
  Serial.print("VALUE: ");
  if (firebaseData.dataType() == "int")
    Serial.println(firebaseData.floatData());
  Serial.println("-----");
  Serial.println();
}
else
{
  Serial.println("FAILED");
  Serial.println("REASON: " + firebaseData.errorReason());
  Serial.println("-----");
  Serial.println();
}

if (Firebase.setFloat(firebaseData, path4, battery_voltage))
{
  Serial.println("PASSED");
  Serial.println("PATH: " + firebaseData.dataPath());
  Serial.println("TYPE: " + firebaseData.dataType());
  Serial.print("VALUE: ");
  if (firebaseData.dataType() == "float")
    Serial.println(firebaseData.floatData());
  Serial.println("-----");
  Serial.println();
}
else
{
  Serial.println("FAILED");
  Serial.println("REASON: " + firebaseData.errorReason());
  Serial.println("-----");
  Serial.println();
}

if (Firebase.setFloat(firebaseData, path5, battery_charge_current))
{
  Serial.println("PASSED");
  Serial.println("PATH: " + firebaseData.dataPath());
  Serial.println("TYPE: " + firebaseData.dataType());
  Serial.print("VALUE: ");
  if (firebaseData.dataType() == "float")
    Serial.println(firebaseData.floatData());
  Serial.println("-----");

```



**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

```

Serial.println();
}
else
{
  Serial.println("FAILED");
  Serial.println("REASON: " + firebaseData.errorReason());
  Serial.println("-----");
  Serial.println();
}

  if (Firebase.setInt(firebaseData, path6, battery_charge_power))
  {
    Serial.println("PASSED");
    Serial.println("PATH: " + firebaseData.dataPath());
    Serial.println("TYPE: " + firebaseData.dataType());
    Serial.print("VALUE: ");
    if (firebaseData.dataType() == "int")
      Serial.println(firebaseData.floatData());
    Serial.println("-----");
    Serial.println();
  }
  else
  {
    Serial.println("FAILED");
    Serial.println("REASON: " + firebaseData.errorReason());
    Serial.println("-----");
    Serial.println();
  }

  if (Firebase.setFloat(firebaseData, path7, load_voltage))
  {
    Serial.println("PASSED");
    Serial.println("PATH: " + firebaseData.dataPath());
    Serial.println("TYPE: " + firebaseData.dataType());
    Serial.print("VALUE: ");
    if (firebaseData.dataType() == "float")
      Serial.println(firebaseData.floatData());
    Serial.println("-----");
    Serial.println();
  }
  else
  {
    Serial.println("FAILED");
    Serial.println("REASON: " + firebaseData.errorReason());
    Serial.println("-----");
    Serial.println();
  }

```





**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

```

    }

    if (Firebase.setFloat(firebaseData, path8, load_current))
    {
        Serial.println("PASSED");
        Serial.println("PATH: " + firebaseData.dataPath());
        Serial.println("TYPE: " + firebaseData.dataType());
        Serial.print("VALUE: ");
        if (firebaseData.dataType() == "float")
            Serial.println(firebaseData.floatData());
        Serial.println("-----");
        Serial.println();
    }
    else
    {
        Serial.println("FAILED");
        Serial.println("REASON: " + firebaseData.errorReason());
        Serial.println("-----");
        Serial.println();
    }

    if (Firebase.setFloat(firebaseData, path9, nilai_ldr1))
    {
        Serial.println("PASSED");
        Serial.println("PATH: " + firebaseData.dataPath());
        Serial.println("TYPE: " + firebaseData.dataType());
        Serial.print("VALUE: ");
        if (firebaseData.dataType() == "float")
            Serial.println(firebaseData.floatData());
        Serial.println("-----");
        Serial.println();
    }
    else
    {
        Serial.println("FAILED");
        Serial.println("REASON: " + firebaseData.errorReason());
        Serial.println("-----");
        Serial.println();
    }

    if (Firebase.setFloat(firebaseData, path10, nilai_ldr2))
    {
        Serial.println("PASSED");
        Serial.println("PATH: " + firebaseData.dataPath());
        Serial.println("TYPE: " + firebaseData.dataType());
        Serial.print("VALUE: ");

```



```

if (firebaseData.dataType() == "float")
    Serial.println(firebaseData.floatData());
Serial.println("-----");
Serial.println();
}
else
{
    Serial.println("FAILED");
    Serial.println("REASON: " + firebaseData.errorReason());
    Serial.println("-----");
    Serial.println();
}
}

```



© 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



Lampiran 4. Datasheet

1. Datasheet SCC



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

**EPEVER**      BEIJING EPSOLAR TECHNOLOGY CO., LTD.      Tel. +86-10-82894112 / 82894962      Website: www.epolarpv.com/www.epever.com

★ Thank you for selecting the LandStar B series solar charge controller. Please read this manual carefully before using the product and pay attention to the safety information.

**LandStar B series**  
—Solar Charge Controller

### 1 Overview

LandStar B series is a PWM common positive solar charge controller that adopts the most advanced digital technique. The multiple load control modes enable it can be widely used on solar home system, traffic signal, solar street light, solar garden lamp, etc. The features are listed below.

**Features:**

- Adopt high quality components of ST,IR and Infineon, make sure product lifespan
- Terminals have UL and VDE certification, the product is more safer and more reliable
- 100% input and output in the environment temperature range
- 3-Stage Intelligent PWM charging: Bulk, Boost/Equalize, Float
- Support 3 charging options: Sealed, Gel, Flooded and User
- RS485 communication interface and Modbus communication protocol
- Battery temperature compensation function
- Energy statistics function
- Multiple load control modes
- Extensive Electronic protection

### 2 Product Features

① Remote Temperature(RTS/Port*)	⑥ Mounting Hole
② PV Terminals	⑦ Button
③ Battery Terminals	⑧ Load status indicator
④ Load Terminals	⑨ Battery status indicator
⑤ RS485 communication Port	⑩ Charge status indicator

★ If the temperature sensor is short-circuited or damaged, the controller will charge or discharge at the default temperature setting of 25 °C.

### 3 Wiring

**Installation Procedure:**  
Connect the system in the order of battery → load → PV array in accordance with Figure 2"Connection diagram" and disconnect the system in the reverse order.

### 4 Indicator and button

**(1)Indicator**

Indicator	Color	Status	Information
①	Green	On Solid	PV connection normal (but low voltage/low irradiance) from PV, no charging
	Green	OFF	No PV voltage(right time) or PV connection problem
	Green	Slowly Flashing(1Hz)	In charging
②	Green	Fast Flashing(4Hz)	PV Over voltage
	Green	On Solid	Normal
	Green	Slowly Flashing(1Hz)	Full
	Green	Fast Flashing(4Hz)	Over voltage
	Orange	On Solid	Under voltage
	Red	On Solid	Over discharged
	Red	Slowly Flashing(1Hz)	Battery Overheating
	Red	On Solid	Load ON
	Red	OFF	Load OFF
	Red	Slowly Flashing(1Hz)	Load overload
③	Red	Slowly Flashing(1Hz)	Load short circuit
	Red	Fast Flashing(4Hz)	Controller Overheating

④ Charge, Load and Battery(orange)indicator flashing: System voltage error  
⑤ Charge, Load and Battery(red)indicator flashing: System voltage error

**(2)Button**

① The load is turned ON/OFF via the button when the working mode is Manual Control.  
② Clear the faults for the load overload and short circuit.

### 5 Setting

- USB to RS485 converter cable: CC-RS485-RS485-150U
- PC software website: [www.epever.com](http://www.epever.com)(PC Software for the Solar Charge Controller)
- USB to RS485 converter cable: CC-RS485-RS485-150U
- OTG cable: OTG-T2CM
- Phone APP software website (support Android system only): [www.epever.com](http://www.epever.com)(Android APP for the Solar Charge Controller)
- USB to RS485 converter cable:CC-RS485-RS485-200U-MT)

**(1)Battery types**  
Battery Voltage Control Parameters  
Below parameters are in 12V system at 25 °C, please double the values in 24V system

Battery type	Sealed	Gel	Flooded	User
Over Voltage Disconnect Voltage	16.0V	16.0V	16.0V	9-17V
Charging Limit Voltage	15.0V	15.0V	15.0V	9-17V
Over Voltage Reconnect Voltage	15.0V	15.0V	15.0V	9-17V
Equalize Charging Voltage	14.6V	—	14.8V	9-17V
Boost Charging Voltage	14.4V	14.2V	14.6V	9-17V
Float Charging Voltage	13.8V	13.8V	13.8V	9-17V
Boost Reconnect Charging Voltage	13.2V	13.2V	13.2V	9-17V
Low Voltage Reconnect Voltage	12.6V	12.6V	12.6V	9-17V
Under Voltage Warning Reconnect Voltage	12.2V	12.2V	12.2V	9-17V
Under Voltage Warning Voltage	12.0V	12.0V	12.0V	9-17V
Low Voltage Disconnect Voltage	11.1V	11.1V	11.1V	9-17V
Discharging Limit Voltage	10.6V	10.6V	10.6V	9-17V
Equalize Duration	120 min	—	120 min	0-180 min
Boost Duration	120 min	120 min	120 min	0-180 min

**NOTE:**

- 1) When the battery type is sealed, gel, flooded, the adjusting range of equalize duration is 0 to180min and boost duration is 10 to180min.
- 2) The following rules must be observed when modifying the parameters value in user