

p.ISSN 2303-212X  
e.ISSN 2503-5398

# Jurnal DESIMINASI TEKNOLOGI



Diterbitkan Oleh :  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

JURNAL  
DESIMINASI TEKNOLOGI

VOL. 7

NOMOR 2

HAL.: 86 - 156

JULI 2019

**JURNAL DESIMINASI TEKNOLOGI**  
**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

VOLUME 7 No. 2

p-ISSN 2303-212X

e-ISSN 2503-5398

Juli 2019

**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>OPTIMALISASI RADIASI SINAR MATAHARI TERHADAP SOLAR CELL</b> <i>M. Helmi, Dina Fitria (Dosen Tek. Elektro UTP).....</i>	86 – 92
<b>ANALISIS INDEKS KEPUASAAN MASYARAKAT TERHADAP PELAYANAN PUBLIK BIDANG KESEHATAN (Studi Kasus: Faskes Tingkat I Mojokerto)</b> <i>Febri Nugroho Mujiraharjo, Mahmud Basuki (Dosen Tek. Industri Universitas Islam NU Jepara).....</i>	93 – 98
<b>PERBANDINGAN BIAYA PENGGUNAAN ENERGI BAHAN BAKAR BATUBARA DAN GAS PADA PEMBANGKIT LISTRIK</b> <i>Letifa Shintawaty (Dosen Tek. Elektro UTP).....</i>	99 – 108
<b>PENGARUH PENGGUNAAN SILIKA GEL TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BELAH BETON</b> <i>Indra Syahrul Fuad, Bazar Asmawi, Angga Oktari (Dosen Tek. Sipil UTP).....</i>	109 – 115
<b>STUDI PENGARUH VARIASI ELEKTRODA E 6013 DAN E 7018 TERDAHAP KEKUATAN TARIK DAN KEKERASAN PADA BAHAN BAJA KARBON RENDAH</b> <i>Rita Maria Veranika, M. Amin Fauzie, Hermanto Ali, Maulana Solihin (Dosen Tek. Mesin UTP).....</i>	116 – 122
<b>PEMBUATAN ALAT BANTU PASANG PLAFON DENGAN PENDEKATAN METODE QFD (QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT)</b> <i>Hermanto MZ, Winny Andalia, Tolu Tamalika (Dosen Tek. Industri UTP) .....</i>	123 – 129
<b>ANALISIS KEBUTUHAN ENERGI LISTRIK DENGAN PREDIKSI PENAMBAHAN PEMBANGKIT LISTRIK DI SUMATERA SELATAN</b> <i>Yusro Hakimah (Dosen Tek. Elektro UTP).....</i>	130 – 137
<b>PENYULINGAN AIR LAUT MENJADI AIR TAWAR</b> <i>M. Ali, M. Lazim, Abdul Muin, Iskandar Badil (Dosen Tek. Mesin UTP).....</i>	138 – 142
<b>ANALISA SISTEM KOORDINASI RELAY PROTEKSI DI PLTG BORANG 60 MW SUMATERA SELATAN</b> <i>Alka Raggi, Yuslan Basir, Dyah Utari Y.W. (Dosen Tek. Elektro UTP).....</i>	143 – 150
<b>ANALISA PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU ANTARA BEKISTING KONVENSIONAL DAN BEKISTING SISTEM LICO PADA PEMBANGUNAN VENUE DAYUNG JSC</b> <i>Ani Firda, Andio Indob Putra (Dosen Tek. Sipil UTP).....</i>	151 – 156

## **PRAKATA**

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, atas berkah dan rahmat-Nya sehingga jurnal ilmiah *Desiminasi Teknologi* dapat dikenal pada lingkungan Fakultas Teknik dan civitas akademika teknik di seluruh Indonesia.

Jurnal *Desiminasi Teknologi* disusun dari berbagai penelitian dan kajian dosen dan atau mahasiswa internal Fakultas Teknik UTP dan dosen atau mahasiswa dari fakultas Teknik di luar Universitas Tridianti Palembang yang memiliki penelitian untuk dipublikasikan. Jurnal ini terdiri dari berbagai rumpun ilmu teknik, diantaranya: Teknik Sipil, Teknik Mesin, Teknik Elektro, Teknik Industri, Arsitektur dan teknik lainnya.

Pada edisi kali ini, Jurnal Desiminasi Teknologi telah memasuki terbitan Volume 7 Nomor 2 edisi Juli 2019, dan kami beritahukan juga bahwa Jurnal Desiminasi Teknologi telah terdaftar secara elektronik dengan nomor e.ISSN 2503-5398.

Segala kritik dan saran yang bersifat membangun, sangat kami harapkan untuk perbaikan penulisan jurnal ini di masa mendatang dan kepada semua pihak yang ikut terlibat dalam proses penerbitan jurnal ini, kami ucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya.

Palembang, Juli 2019

Redaksi

# OPTIMALISASI RADIASI SINAR MATAHARI TERHADAP SOLAR CELL

**M. Helmi<sup>1</sup>, Dina Fitria<sup>2</sup>**

Email: deltahelmi@gmail.com

**Abstrak:** Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) tergantung pada efisiensi konversi energi dan konsentrasi sinar matahari yang diterima sel surya. Keadaan alam kota Palembang merupakan daerah tropis lembah nisbi, dengan suhu rata-rata 21°– 32° C, curah hujan 22 – 428 mml/tahun mempunyai potensi energi matahari sangat besar dengan insolasi harian rata-rata 4,5-4,8 KWh/m<sup>2</sup>/hari. Dari hasil pengukuran intensitas matahari selama 4 minggu menggunakan cell 50 Wp pada jam 08.00 WIB rata-rata cuaca cerah. Pukul 08.00 WIB intensitas matahari 398,05 Wp/m, tegangan 16,45 Volt dan arus 0,73 Amper. Semakin cerah matahari dan selama tidak tertutup awan peningkatan intensitas matahari pada puncaknya jam 14.00 WIB intensitasnya 540,18 W/m nilai tegangannya 18,425 Volt dan nilai arusnya 0,81 Amper. Perubahan nilai semakin kecil dimana jam 17.00 WIB intensitasnya 384,75 W/m dan untuk tegangannya 15,7 V dan arus 0,59 A. Hal tersebut dikarenakan pada waktu tersebut rata-rata cuaca sangat cerah, dan matahari tidak tertutup awan.

**Kata kunci:** optimalisasi, solar cell, radiasi, matahari

**Abstract:** Solar power plants (PLTS) depend on the efficiency of energy conversion and the concentration of sunlight received by solar cells. The natural state of Palembang is a tropical area of a relative valley, with an average temperature of 21°–32° C, rainfall of 22 - 428 mml/year has very large solar energy potential with an average daily insolation of 4,5 - 4,8 KWh /m<sup>2</sup>/day. From the measurement results of the sun's intensity for 4 weeks, use cell 50 Wp at 08.00 WIB on average sunny weather. At 08.00 WIB sun intensity 398.05 Wp / m, voltage of 16.45 Volt and current of 0.73 Ampere. The brighter the sun and as long as it is not covered by clouds the increase in the intensity of the sun at its peak. At 14.00 WIB the intensity is 540.18 W/m the value of the voltage is 18.425 Volt and the current value is 0.81 Amper. The change in value is getting smaller where at 17.00 WIB the intensity is 384.75 W/m and for the voltage is 15.7 V and the current is 0.59 A. This is because at that time the average weather is very bright, and the sun is not closed.

**Keywords:** optimization, solar cell, radiation, sun

<sup>1,2</sup>Dosen Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Tridinanti Palembang

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Data konsumsi energi listrik setiap tahun selalu mengalami peningkatan sejalan dengan pertumbuhan ekonomi nasional. Konsumsi energi listrik Indonesia yang terus meningkat akan menjadi suatu masalah bila dalam penyediaannya tidak mencukupi kapasitas kebutuhan yang dibutuhkan. Berbagai upaya untuk mengatasi masalah tersebut telah dilakukan oleh pemerintah dan para peneliti. Salah satu upaya tersebut adalah dengan mencari energi alternatif dan energi yang sifatnya terbarukan.

Pembangkit listrik tenaga surya merupakan sumber energi terbarukan adalah pemanfaatan cahaya matahari. Pemilihan sumber energi terbarukan ini sangat beralasan mengingat suplai energi surya dari sinar matahari yang di

terima oleh permukaan bumi mencapai mencapai 3 x 10<sup>24</sup> joule pertahun.

Keadaan alam kota Palembang merupakan daerah tropis lembah nisbi, suhu rata-rata sebagian besar wilayah Kota Palembang 21°– 32° Celsius, curah hujan 22 – 428 mml per tahun mempunyai potensi energi matahari sangat besar dengan insolasi harian rata-rata 4,5-4,8 KWh/m<sup>2</sup> / hari.

### Tujuan Penelitian

- Untuk memaksimalkan energi listrik yang dihasilkan radiasi sinar matahari terhadap Solar cell
- Menganalisa hasil pengukuran energi yang dihasilkan solar cell daya 50 Wp terhadap radiasi matahari

## Permasalahan

- Bagaimana membandingkan energi listrik yang dihasilkan solar cell dibandingkan dengan jumlah energi cahaya yang diterima dari pancaran sinar matahari
- Spesifikasi rangkaian *Tracker Solar Cell*
- Karakteristik data teknis komponen-komponen rangkaian

## Batasan Masalah

- Desain *Tracker Solar Cell*
- Evaluasi Kinerja *Tracker Solar Cell* terhadap sinar matahari
- Pengukuran energi listrik yang dihasilkan solar cell 50 Wp.
- Menganalisa hasil pengukuran energi listrik yang dihasilkan

## TINJAUAN PUSTAKA

### A. Pembangkit Listrik Tenaga Surya

Pembangkit Listrik Tenaga Surya adalah suatu sistem energi yang bersih dan menghasilkan listrik dari sinar matahari. Pemasangan dan pengoperasian yang mudah dan tahan lama. Dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik di daerah yang belum terjangkau jaringan listrik PLN. Kelebihan Pembangkit Listrik Tenaga Surya:

- Energi yang terbarukan dan tidak pernah habis
- Bersih, ramah lingkungan
- Umur panel Panel Surya panjang/ investasi jangka panjang
- Praktis, tidak memerlukan perawatan
- Sangat cocok untuk daerah tropis seperti Indonesia

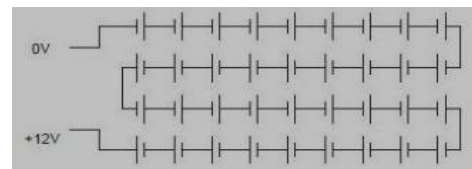
### B. Penyinaran Matahari

Rata-rata penyinaran matahari untuk daerah Palembang berdasarkan data yang didapatkan dari BMKG Stasiun Klimatologi Kelas I Kenten Palembang tahun 2015-2016. Berdasarkan data yang didapatkan persentasi dihitung 9 jam, yaitu dari jam 08.00 s/d jam 17.00 WIB. Di Indonesia yang merupakan daerah tropis mempunyai potensi energi matahari sangat besar dengan insolasi, adalah radiasi matahari yang diterima oleh permukaan bumi persatuan luas dan satuan waktu. Energi matahari dalam bentuk gelombang pendek, oleh permukaan

bumi kemudian diemisikan kembali dalam bentuk radiasi gelombang panjang dan digunakan untuk memanasi atmosfer bawah, panas ini kemudian didistribusikan oleh konveksi atau turbulensi dalam atmosfer.

### C. Sel Surya

Satu modul surya biasanya terdiri dari 28-36 sel surya, dan total menghasilkan tegangan dc sebesar 12 V dalam kondisi penyinaran standard. Modul surya tersebut bisa digabungkan secara paralel atau seri untuk memperbesar total tegangan dan arus outputnya sesuai dengan daya yang dibutuhkan untuk aplikasi tertentu.

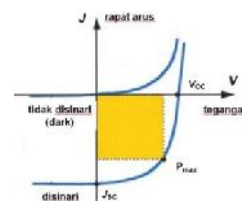


Gambar 1 Modul sel surya dirangkai seri

### Performansi material

#### 1) Pengukuran Performansi Sel Surya

Performansi dari sel surya umumnya direpresentasikan dalam efisiensi. Efisiensi ini sering dijadikan acuan untuk menilai kualitas suatu sel surya dibandingkan dengan sel surya yang lain. Untuk perbandingan efisiensi beberapa jenis sel surya. Efisiensi didefinisikan sebagai rasio dari output energy sel surya terhadap input energy dari matahari.



Gambar 2 Kurva J-V sel surya

Rapat arus short-circuit ( $J_{SC}$ ) dan tegangan open-circuit ( $V_{OC}$ ) didefinisikan sebagai arus dan tegangan maksimum yang bisa di



didapat dari sel surya. Daya sel surya mencapai maksimum ( $P_{max}$ ) pada saat kondisi  $J_m$  dan  $V_m$ .

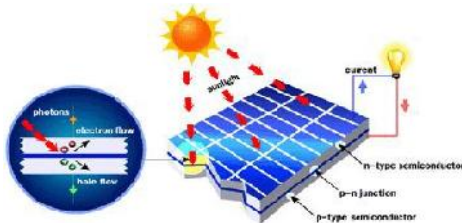
**Tabel 1** Kompilasi efisiensi,  $J_{SC}$ ,  $V_{OC}$ , dan FF dari berbagai jenis sel surya

Jenis sel surya	Efisiensi (%)	$J_{SC}$ (mA/cm <sup>2</sup> )	$V_{OC}$ (V)	FF (%)
Crystalline silikon	25.0	42.7	0.706	82.8
GaAs	28.8	29.68	1.122	86.5
CIGS	19.6	34.8	0.713	79.2
Dye-sensitized	11.9	22.47	0.744	71.2
Organik	10.7	17.75	0.872	68.9

## 2) Cara kerja sel surya

Sel surya konvensional bekerja menggunakan prinsip p-n junction. dalam struktur atomnya. Semikonduktor tipe-n mempunyai kelebihan elektron (negatif) sedangkan semikonduktor tipe-p mempunyai kelebihan hole (+).

Peran dari p-n junction ini adalah untuk membentuk medan listrik sehingga elektron (dan hole) bisa diekstrak oleh material kontak untuk menghasilkan listrik.



**Gambar 3** Ilustrasi cara kerja sel surya dengan prinsip p-n junction.

Ketika semi-konduktor tipe-p dan tipe-n terkontak, maka kelebihan elektron akan bergerak dari semikonduktor tipe-n ke tipe-p sehingga membentuk kutub positif pada semikonduktor tipe-n, dan sebaliknya kutub negatif pada semikonduktor tipe-p. Akibat dari aliran elektron dan hole ini maka terbentuk medan listrik yang mana ketika cahaya matahari mengenai susunan p-n junction ini maka akan mendorong elektron bergerak dari semikonduktor menuju kontak negatif, yang selanjutnya dimanfaatkan sebagai listrik, dan sebaliknya hole bergerak menuju kontak positif menunggu elektron datang.

## METODE PENELITIAN

### A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan dua cara, dimana cara yang pertama adalah praktikan rangkaian dan uji konstruksi desain panel tunggal *Tracker Solar Cell* dilakukan di Laboratorium Elektronika Daya Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik selanjutnya tempat pengukuran Uji kinerja sistem *Tracker Solar Cell* terhadap intensitas matahari dilaksanakan di lantai tiga (dag) Gedung Megister Manajemen Universitas Tridnanti Palembang.

### B. Konsep Dasar Penelitian

Konstruksi dan uji kinerja dari, solar sistem pelacakan panel tunggal. Sistem pelacakan terdiri dari dua sensor cahaya dan otomatis untuk menggerakkan motor dan baterai. Tiga parameter dianggap: intensitas matahari, tegangan dan waktu penyelarasan / paparan dari panel surya untuk radiasi matahari.

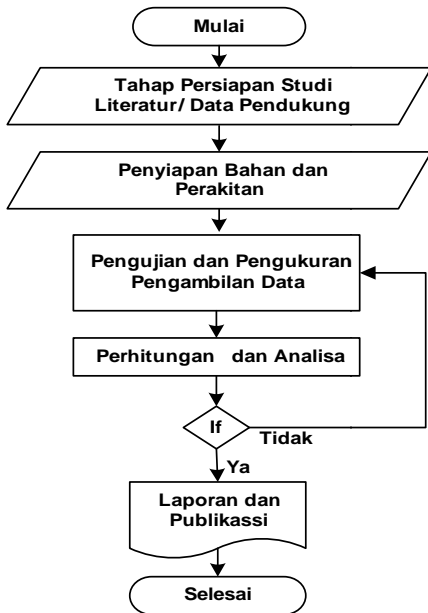
Tracker surya memberikan keselarasan konstan, orientasi yang lebih baik dari panel surya relatif terhadap matahari; dan memastikan akan menghasilkan lebih banyak energi dengan menangkap maksimum sinar matahari dari permukaan panel dari matahari terbit sampai matahari terbenam.

### C. Variabel Penelitian

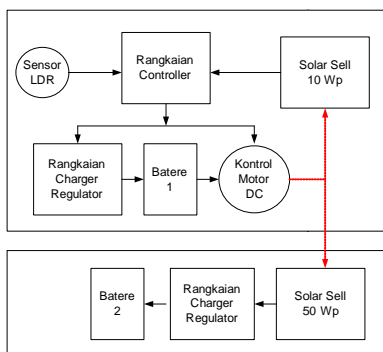
Variabel dalam penelitian ini adalah terutama data-data dari :

- Optimasi konstruksi desain panel tunggal Tracker Solar Cell
- Uji kinerja dengan cara pengukuran dari sistem Tracker Solar Cell
- Pengukuran keluaran tegangan (V) dan Arus (I) dari Solar Cell terhadap nilai optimalisasi radiasi sinar matahari.

### D.Langkah-langkah Penelitian



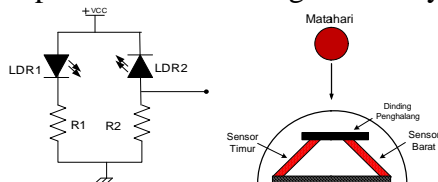
Gambar 4 Diagram alur penelitian



Gambar 5 Blok diagram tracker solar cell

#### - Sensor LDR

Rangkaian tracker solar cell menggunakan dua photo resistive cell (LDR) sebagai sensor. Masing masing sensor difungsikan sebagai sensor arah timur (LDR<sub>1</sub>) dan sensor arah barat (LDR<sub>2</sub>). Kedua sensor tersebut dipisahkan oleh sebuah penghalang yang tidak tembus cahaya dan ditempatkan bersama dengan sel surya.



Gambar 6 Sensor LDR

#### - Rangkaian Komparator

Komparator adalah sebuah rangkaian yang dapat membandingkan besar tegangan masukan.

Komparator biasanya menggunakan Op-Amp sebagai piranti utama dalam rangkaian.



Gambar 7 Rangkaian Comparator<sup>i</sup>

V<sub>ref</sub> di hubungkan ke +V supply, kemudian R<sub>1</sub> dan R<sub>2</sub> digunakan sebagai pembagi tegangan, sehingga nilai tegangan yang di referensikan pada masukan + op-amp adalah sebesar  $V = (R_1/(R_1+R_2))$ .



Gambar 8 Rangkaian Comparator<sup>ii</sup>

#### - Rangkaian Charger Regulator

Solar charge controller mengatur overcharging. Beberapa fungsi detail dari solar charge controller adalah mengatur arus untuk pengisian ke baterai, overcharging, dan menghindari overvoltage.



Gambar 9 Rangkaian Charger Regulator



Gambar 10 Baterai



Gambar 11 Motor *Linier Actuator*



Gambar 12 *Solar Cell*



Gambar 13 Gambar Modul PLTS

**Pengambilan Data**

Penelitian ini diawali dengan pengukuran intensitas cahaya matahari pada area permukaan sel surya, pada saat pengukuran intensitas cahaya matahari tersebut juga dilakukan pengukuran tegangan keluaran dan arus listrik. Data hasil pengukuran memberikan gambaran adanya korelasi intensitas cahaya matahari terhadap daya keluaran yang dihasilkan oleh sel surya tersebut serta informasi tentang kemampuan tertinggi yang mampu dihasilkan oleh sel surya tersebut.

- Cell Surya 10 Wp digunakan sebagai pengatur sensor dan menggerakkan *Motor Tracker*.
- Cell Surya 50 Wp digunakan sebagai bahan data dari hasil pengukuran.

**Hasil Pengamatan Solar Cell 50Wp**

**Tabel 2** Pengukuran Rata Minggu Hari ke 1 (satu)

No	Jam	Pengukuran Solar Cell			Pengukuran Batere	
		Intensitas (W/m)	Tegangan (V)	Arus (A)	Tegangan (V)	Arus (A)
1	8.00	412.4	16.7	0.74	12.76	2.94
2	9.00	423.7	16.9	0.75	12.78	2.94
3	10.00	460.2	17.4	0.78	12.83	2.98
4	11.00	510.3	17.9	0.81	12.83	2.99
5	12.00	514.0	18.5	0.81	12.85	3.00
6	13.00	520.4	19.0	0.82	12.87	3.02
7	14.00	598.7	19.5	0.90	12.90	3.03
8	15.00	548.2	19.0	0.87	12.94	3.06
9	16.00	455.3	17.5	0.79	12.94	3.12
10	17.00	396.3	16.5	0.74	12.96	3.17

**Tabel 3** Pengukuran Rata Minggu Hari ke 2 (dua)

No	Jam	Pengukuran Solar Cell			Pengukuran Batere	
		Intensitas (W/m)	Tegangan (V)	Arus (A)	Tegangan (V)	Arus (A)
1	8.00	419.2	16.6	0.73	13.22	3.33
2	9.00	422.3	16.7	0.73	13.25	3.35
3	10.00	471.4	17.1	0.75	13.60	3.70
4	11.00	341.5	16.8	0.72	13.70	3.73
5	12.00	530.2	18.1	0.78	13.80	3.75
6	13.00	542.1	18.2	0.79	13.82	3.77
7	14.00	432.1	17.1	0.74	13.85	3.89
8	15.00	422.5	16.3	0.69	13.87	3.90
9	16.00	392.5	16.1	0.67	13.89	3.93
10	17.00	322.2	15.2	0.65	13.90	3.98

**Tabel 4** Pengukuran Rata Minggu Hari ke 3 (tiga)

No	Jam	Pengukuran Solar Cell			Pengukuran Batere	
		Intensitas (W/m)	Tegangan (V)	Arus (A)	Tegangan (V)	Arus (A)
1	8.00	431.5	17.2	0.74	13.77	4.08
2	9.00	422.5	17.0	0.73	13.79	4.17
3	10.00	423.9	17.1	0.72	13.81	4.19
4	11.00	482.3	17.5	0.73	13.86	4.23
5	12.00	499.7	18.3	0.75	13.91	4.26
6	13.00	421.3	17.8	0.74	12.94	4.32
7	14.00	530.4	18.7	0.77	13.97	4.36
8	15.00	462.6	17.2	0.72	13.99	4.46
9	16.00	431.5	17.1	0.72	13.15	4.51
10	17.00	423.1	16.9	0.73	13.17	4.67

**Tabel 5** Pengukuran Rata Minggu Hari ke 4 (empat)

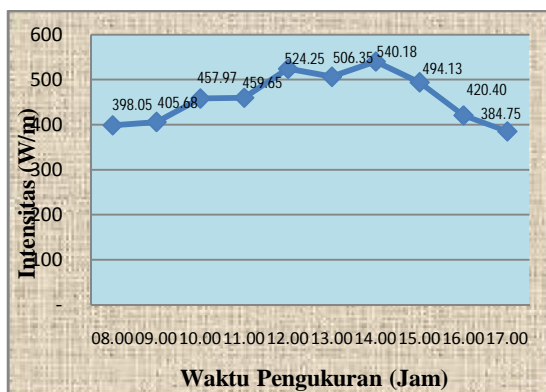
No	Jam	Pengukuran Solar Cell			Pengukuran Batere	
		Intensitas (W/m)	Tegangan (V)	Arus (A)	Tegangan (V)	Arus (A)
1	8.00	329.1	15.3	0.72	13.17	4.23
2	9.00	354.2	16.5	0.74	13.17	4.23
3	10.00	476.4	16.9	0.75	13.17	4.55



4	11.00	504.5	17.3	0.77	13.18	4.55
5	12.00	553.1	18.6	0.79	13.18	4.55
6	13.00	541.6	18.3	0.80	13.18	4.56
7	14.00	599.5	18.4	0.83	13.19	4.56
8	15.00	543.2	17.5	0.79	13.19	4.72
9	16.00	402.3	16.9	0.55	13.19	4.72
10	17.00	397.4	14.2	0.23	13.20	4.81

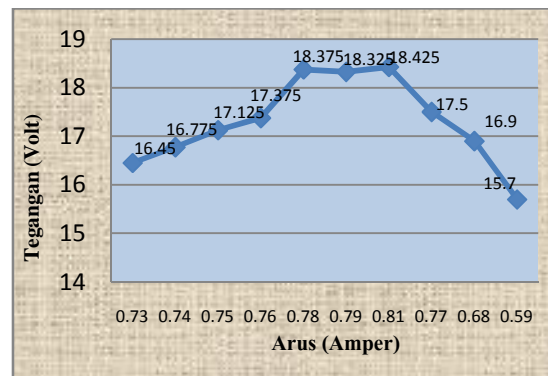
### ANALISA

Dari hasil pengukuran rata-rata pengukuran intensitas matahari selama 4 minggu menggunakan alat ukur solar power meter seperti yang terlihat pada gambar diatas didapatkan :



**Gambar 14** Grafik rata-rata pengukuran Intensitas matahari selama 4 minggu

- Intensitas matahari jam 08.00 WIB rata-rata cuaca cerah jam 08.00 WIB Intensitas Matahari 398,05 Wp/m. Jam 09.00 WIB intensitas matahari 405,68 W/m. Peningkatan intensitas matahari pada puncaknya, dimana pada Jam 14.00 WIB nilai intensitasnya sebesar 540,18 W/m. Perubahan penurunan nilai intensitas matahari semakin kecil dimana pada jam 17.00 WIB nilai intensitasnya sebesar 384,75 W/m.



**Gambar 15** Grafik hasil pengukuran Solar Cell 50 Wp nilai rata-rata Tegangan dan Arus

Dari hasil pengukuran rata-rata terlihat pada grafik hasil pengukuran Solar Cell 50 Wp nilai rata-rata tegangan dan arus dari gambar 16 dan 17 adalah sebagai berikut :

- Intensitas matahari pada jam 08.00 WIB rata-rata cuaca cerah dimana pada pukul 08.00 WIB Intensitas Matahari 398,05 Wp/m. Nilai tegangan 16,45 Volt dan nilai arus 0,73 Amper. Intensitas matahari pada jam 09.00 WIB rata-rata Intensitas Matahari 405,68 Wp/m. Nilai tegangan 16,775 Volt dan nilai arus 0,74 Amper.
- Semakin cerah matahari dan selama tidak tertutup awan nilai intensitas matahari semakin besar nilai intensitasnya dan peningkatan intensitas matahari pada puncaknya, dimana pada Jam 14.00 WIB nilai intensitasnya sebesar 540,18 W/m nilai tegangannya sebesar 18,425 Volt dan nilai arusnya 0,81 Amper.
- Perubahan penurunan nilai intensitas matahari semakin kecil dimana pada jam 17.00 WIB nilai intensitasnya sebesar 384,75 W/m dan selanjutnya untuk nilai tegangannya sebesar 15,7 Volt dan nilai arus 0,59 Amper.

### SIMPULAN

Dari hasil pengukuran rata-rata pengukuran intensitas matahari selama 4 minggu intensitas solar cell 50 Wp didapatkan :

- Intensitas matahari pada jam 08.00 WIB rata-rata cuaca cerah dimana jam 08.00 WIB 398,05 Wp/m. tegangan 16,45 V dan arus 0,73 A. Semakin cerah matahari dan selama tidak tertutup awan nilai intensitas matahari semakin besar nilai intensitasnya dan

peningkatan intensitas matahari pada puncaknya, dimana pada Jam 14.00 WIB intensitasnya 540,18 W/m tegangannya 18,425 V dan nilai arusnya 0,81 A.

- Perubahan nilai semakin kecil dimana jam 17.00 WIB intensitasnya 384,75 W/m dan untuk tegangannya 15,7 V dan arus 0,59 A. Hal tersebut dikarenakan pada waktu tersebut rata-rata Cuaca sangat cerah, dan matahari tidak tertutup Awan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adyaksa BR, 2016, *Radiasi Mata-hari*, BMKG, Stasiun Klimatologi Kelas 1 Plg.
- Anonim, 2015, *Panel Surya 200 WP Shinyoku Polycrystalline*, <http://panel-suryajakarta.com/panel-surya-200-wp-shinyoku-polycrystalline/>. 12-12-2016.
- BMKG Stasiun Klimatologi Kelas I Kenten Palembang tahun 2015-2016.
- Djojodiharjo, H. 2001. *Pengantar Ringkas Sistem Listrik Tenaga Surya*; Bandung, ITB.
- Hasyim Asy'ari, 2012, *Intensitas Cahaya Matahari Terhadap Daya Keluaran Panel Sel Surya*, Teknik Elektro, FT, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Marsudi, D. 2005. *Pembangkit Energi Listrik*. Jakarta, Erlangga.
- M. Hariansyah. 2010, *Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Kapasitas 50 kWp*, dihibridkan dengan PLTD, Teknik Elektro - Fakultas Teknik – Universitas Ibn Khaldun Bogor, ISSN : 2086-6933
- Zuhal. 2001. *Dasar Teknik Tenaga Listrik*. Edisi ke 6. Bandung, Binacipta.
- Gautama Karisma, 2014, *PLTS : Stand Alone Syste*, <https://gautama-karisma.wordpress.com/author/gautamakarisma/>.
- MIT, *Struktur dan cara kerja (Sel Surya)*, <https://teknologisurya.Word-press.com/>
- MIT, *Performansi & Pemilihan Material*, <https://teknologisurya.wordpress.com/dasar-teknologi-sel-surya/sel-surya-performansi/>