

**EFESIENSI PENGGUNAAN *SOLAR CELL* SEBAGAI SUMBER  
ENERGI UNTUK MENGERAKKAN POMPA AIR DAN  
FILTER AIR KERUH**



**LAPORAN AKHIR**

Dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

**OLEH :**

**RIZKI AKBAR**

**062030310952**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2023**

**EFESIENSI PENGGUNAAN *SOLAR CELL* SEBAGAI SUMBER  
ENERGI UNTUK MENGERAKKAN POMPA AIR DAN FILTER  
AIR KERUH**



**LAPORAN AKHIR**

Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program diploma III  
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik  
Politeknik Negeri Sriwijaya

**Oleh:**

**Rizki Akbar**

**062030310952**

**Palembang, Agustus 2023**

**Menyetujui**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Mutiar.S.T..M.T.**  
**NIP. 196410051990031004**

**Hairul. S.T..M.T.**  
**NIP. 196511261990031002**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan**  
**Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi**  
**Teknik Listrik**

**Ir. Iskandar Lutfi. M.T.**  
**NIP. 196501291991031002**

**Anton Firmansyah. S.T.. M.T.**  
**NIP. 197509242008121001**

## MOTTO

- ❖ *Kejarlah Akhiratmu Maka Duniamu Akan Mengikuti  
"Rizki Akbar"*

### **Kupersembahkan kepada:**

- ✧ Kedua orangtuaku tersayang dan tercinta
- ✧ Almamater tercinta Politeknik Negeri  
Sriwijaya
- ✧ Seluruh dosen teknik listrik
- ✧ Teman-teman seperjuangan teknik listrik  
2023

## **ABSTRAK**

# **EFISIENSI PENGGUNAAN SOLAR CELL SEBAGAI SUMBER ENERGI UNTUK MENGERAKKAN POMPA AIR DAN FILTER AIR KERUH**

(2023: + 45 halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

---

**Rizki Akbar**

**062030310952**

**Jurusan Teknik Elektro**

**Program Studi Teknik Listrik**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

Berbagai macam upaya yang dilakukan pada panel surya menggambarkan upaya peningkatan daya keluaran panel surya dan efisiensi sel surya. Pada penelitian ini menganalisis efisiensi panel surya. Setelah dilakukan pengujian, daya keluaran yang dihasilkan sel surya meningkat seiring dengan meningkatnya radiasi yang diterima oleh panel surya dan efisiensi panel surya menurun seiring dengan meningkatnya suhu sel surya.

**Kata kunci: Panel Surya, Efisiensi, Energi Terbarukan**

## ABSTRACT

### EFFICIENCY OF USING SOLAR CELLS AS AN ENERGY SOURCE TO DRIVE WATER PUMPS AND TURBID WATER FILTER

(2023 : + Page 45 + List of Picture + List of Table + Attachment)

---

*Rizki Akbar*

*062030310952*

*Electrical Department*

*Study Program Electrical Engineering State*

*Polytechnic of Sriwijaya*

*Various efforts made on solar panel illustrate efforts to increase the output power of solar panels and the efficiency of solar cells. In this study analyzes the efficiency of solar panels. After testing, the output power produced by the solar cells increase as the efficiency of the solar panel decreases as the temperature of the solar cells increases.*

*Key words: Solar Cell, Efficiency, renewable energy*

## KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang selalu memberi dukungan dalam bentuk material maupun spiritual, dan Alhamdulillah syukur atas rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “Efisiensi Penggunaan Solar Cell Sebagai Sumber Energi Untuk Menggerakkan Pompa Air Dan Filter Air Keruh ”.

Laporan Akhir ini merupakan dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program diploma III pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam kesempatan kali ini penulis menyampaikan terimakasih kepada Pembimbing I dan Pembimbing II, atas bimbingan dan pengarahan serta bantuan yang telah diberikan dengan ikhlas selama pembuata Laporan Akhir ini sampai dapat terselesaikan dengan baik, penulis banyak menerima bantuan dari semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan proposal laporan akhir ini sehingga dapat selesai dengan baik dan tepat waktu.

Ucapan terimakasih ini penulis sampaikan kepada :

1. Kedua Orang Tua Penulis Bapak Suryadi Dan Ibu Sulyani Yang Selalu Memberikan Support Dan Doa Yang Tak Pernah Putus Untuk Kesuksesan Anaknya
2. Kakak Perempuan Saya Ovi Hartiwi Dan Anisa Meida Shafira Yang Terus Memberikan Dukungan Dengan Tulus Untuk Penulis Berjuang Menyelesaikan Laporan Akhir Ini
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ir.Iskandar Luthfi,M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Anton Firmansyah,S.T.,M.T.,selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Bapak Mutiar,S.T.,M.T.,selaku Dosen Pembimbing 1.
7. Bapak Hairul,S.T.,M.T.,selaku Dosen Pembimbing 2.
8. Dan semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis selama penyusunan proposal laporan akhir

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih banyak kekurangan sehingga adanya kritik dan saran untuk perbaikan akan diterima dengan senang hati demi kemajuan ilmu pengetahuan.

Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca umumnya dan bagi penulis pada khususnya. Atas perhatian pembaca penulis ucapkan terima kasih.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hal
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.5 Metode Penulisan .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	5



2.2 Bagian-Bagian PLTS.....	6
2.2.1 Energi Matahari.....	6
2.2.2 Sel Surya .....	7
2.2.3 Controller dan inverter.....	9
2.2.4 AKI / Baterai .....	14
2.3 Jenis Solar Cell.....	17
2.4 Prinsip Kerja Sel Surya.....	19
2.5 Karakteristik Solar Cell .....	20
2.6 Parameter Sel Surya .....	21
2.7 Struktur sel surya.....	23
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	25
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	27
3.3 Prosedur Penelitian.....	30
3.4 Langkah Pengukuran .....	30
3.5 Diagram Alir .....	34
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>35</b>
4.1 Data Hasil Pengujian Arus Dan Tegangan Pada PLTS .....	35
4.1.1 Nilai Rata – Rata Arus Dan Tegangan Pada PLTS .....	36
4.1 Tabel Tegangan Hari Pertama.....	37
4.1 Grafik Daya Hari Pertama.....	37
4.2 Tabel Tegangan Kedua.....	38
4.2 Grafik Daya Hari Kedua.....	39
4.3 Tabel Tegangan Hari Ketiga.....	40
4.3 Grafik Daya Hari Ketiga.....	40
4.2.2 Rata-Rata Daya Hari Pertama-Ketiga.....	41
4.4 Grafik Rata-Rata Tegangan Hari Pertama-Ketiga.....	42
4.5 Grafik Rata-Rata Arus Hari Pertama-Ketiga.....	42
4.6 Data Hasil Penelitian Debit Air Yang Dihasilkan.....	43

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>45</b>
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	45

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Panel Surya.....	8
Gambar 2.2 Solar Cell Controller .....	9
Gambar 2.3 Inverter .....	11
Gambar 2.4 Aki / Baterai .....	13
Gambar 2.5 Karakteristik Suatu Sel Surya.....	21
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....	25
Gambar 3.2 Diagram Blok .....	25
Gambar 3.3 Rancangan Elektrik Solar Cell.....	26
Gambar 3.4 Name Plate Solar Panel .....	27
Gambar 3.5 Inverter .....	28
Gambar 3.6 Solar Charge Controller .....	29
Gambar 3.7 Baterai .....	29
Gambar 3.8 Pompa Air DC .....	30
Gambar 3.9 Sarung Tangan Safety.....	31
Gambar 3.10 Sepatu Safety.....	32
Gambar 3.11 Multimeter Digital .....	32
Gambar 3.12 Tang Ampere.....	33
Gambar 3.13 Lux Meter .....	33
Gambar 3.14 Diagram Alir .....	34

Gambar 4.1 Grafik Daya Hari Pertama.....	37
Gambar 4.2 Grafik Daya Hari Kedua .....	38
Gambar 4.3 Grafik Daya Hari Ketiga.....	40
Gambar 4.4 Grafik Rata-Rata Tegangan Hari Pertama-Ketiga.....	42
Gambar 4.5 Grafik Rata-Rata Arus Hari Pertama-Ketiga .....	42

## DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Perbandingan Jenis Sel Surya .....	18
Tabel 3.1 Spesifikasi Solar Panel .....	27
Tabel 3.2 Spesifikasi Inverter.....	28
Tabel 3.3 Spesifikasi Solar Charge Controller .....	29
Tabel 3.4 Spesifikasi Baterai.....	29
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Arus Dan Tegangan Pada Panel Surya .....	37
Tabel 4.2 Tegangan Hari Kedua.....	38
Tabel 4.3 Tegangan Hari Ketiga.....	40

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
2. Lembar kesepakatan Pembimbing 1
3. Lembar kesepakatan Pembimbing 2
4. Lembar bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
5. Lembar bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2