

**ANALISIS EFISIENSI DAYA LISTRIK PADA PANEL SURYA JENIS  
POLIKRISTALINE SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF PADA  
MESIN STERILISASI ALAT MEDIS PORTABLE**



**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik  
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**

**OLEH :**

**MUHAMMAD ARDI HAKIM**

**03041381823071**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2023**



**ANALISIS EFISIENSI DAYA LISTRIK PADA PANEL SURYA JENIS  
POLIKRISTALINE SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF PADA  
MESIN STERILISASI ALAT MEDIS PORTABLE**



**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik  
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**

**OLEH :  
MUHAMMAD ARDI HAKIM  
03041381823071**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Analisis Efisiensi Daya Listrik Pada Panel Surya Jenis Polikristaline Sebagai Sumber Energi Alternatif Pada Mesin Sterilisasi Alat Medis Portable.**



**SKRIPSI**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**

**Oleh:**

**MUHAMMAD ARDI HAKIM  
03041381823071**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Elektro**



**Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D., IPU  
NIP. 197108141999031005**

**Palembang, 26 Mei 2023**

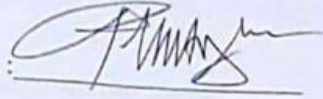
**Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing**

**Rahmawati, S.T., M.T.  
NIP. 197711262003122001**

Saya sebagai pembimbing menyatakan bahwa saya telah membaca dan menyetujui skripsi ini dan dalam pandangan saya skop dan kuantitas skripsi ini mencukupi sebagai mahasiswa sarjana strata satu (S1).

Tanda Tangan



Pembimbing Utama : Rahmawati, S.T., M.T.

Tanggal

: /Mei/2023

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Ardi Hakim  
NIM : 03041381823071  
Fakultas : Teknik  
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro  
Universitas : Sriwijaya  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pembangunan ilmu pengetahuan , menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non – exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**ANALISA EFISIENSI DAYA LISTRIK PADA PANEL SURYA JENIS  
POLIKRISTALINE SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF PADA  
MESIN STERILISASI ALAT MEDIS PORTABLE**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih, media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tulisan saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Palembang  
Pada Tanggal: 9 Juni 2023



Muhammad Ardi Hakim

NIM. 03041381823071

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Ardi Hakim

NIM : 03041381823071

Fakultas : Teknik

Jurusan/Prodi : Teknik Elektro

Universitas : Universtias Sriwijaya

Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin*: 8%

Menyatakan bahwa laporan hasil penelitian saya yang berjudul “ Analisa Efisiensi Daya Listrik Pada Panel Surya Jenis Polikristaline Sebagai Sumber Energi Alternatif Pada Mesin Sterilisasi Alat Medis Portable ” merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan.

Palembang, 9 Juni 2023



Muhammad Ardi Hakim

NIM.03041381823071

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan kasih-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Efisiensi Daya Listrik Pada Panel Surya Jenis Polikristaline Sebagai Sumber Energi Alternatif Pada Mesin Sterilisasi Alat Medis Portable” dengan penuh kemudahan.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Maka dari itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan penuh dan motivasi selama proses perkuliahan dan penyelesaian tugas akhir.
2. Bapak Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Ir. Armin Sofijan. M.T. selaku dosen pembimbing akademik, yang telah membimbing penulis selama masa perkuliahan dan memberi saran serta masukan dalam pengambilan mata kuliah.
4. Ibu Rahmawati, S.T.,M.T selaku dosen pembimbing utama tugas akhir ini yang selalu memberikan bimbingan, saran, dan bantuan kepada penulis dari awal hingga terseleikannya tugas akhir ini.
5. Ibu Hj. Ike Bayusari, S.T.,M.T., Ibu Hj. Hermawati, S.T.,M.T., Ibu Caroline, S.T., M.T., selaku dosen penguji yang telah memberi ilmu, bimbingan, motivasi dan arahan selama pengerjaan skripsi.
6. Seluruh dosen Teknik Elektro yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan dan wawasan yang bermanfaat.
7. Teman-teman Teknik Elektro 2018 dan Teknik Elektro 2019 yang sudah membantu dan menemani selama proses perkuliahan.
8. Dan pihak-pihak yang sangat membantu dalam penulisan skripsi yang tidak dapat ditulis satu persatu.



Penulis menyadari dalam pembuatan tugas akhir ini masih banyak kekurangan, hal ini dikarenakan keterbatasan penulis. Maka dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya memperbaiki dan membangun dari pembaca.

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan terutama bagi mahasiswa jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya dan masyarakat pada umumnya.

Palembang, Maret 2023

Muhammad Ardi Hakim

NIM.03041381823071

## ABSTRAK

### ANALISA EFISIENSI DAYA LISTRIK PADA PANEL SURYA JENIS POLIKRISTALINE SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF PADA MESIN STERILISASI ALAT MEDIS PORTABLE

(Muhammad Ardi Hakim, 03041381823071, 2023, 43 Halaman)

---

Energi Surya merupakan sumber energi yang tidak terbatas dan tidak akan pernah habis ketersediannya dan energi ini juga dapat di manfaatkan sebagai energi alternatif yang akan di ubah menjadi energi listrik dengan menggunakan sel surya. Panel surya sebagai sumber energi listrik alternatif dapat dimanfaatkan oleh masyarakat yang memerlukan energi listrik. Panel surya jenis polikristaline ini disusun oleh beberapa batang kristal silicon yang dilelehkan lalu dituangkan ke dalam cetakan persegi. Kemurnian kristal silikon tidak sempurna panel surya monocrystallin, oleh karena itu tingkat efisiensinya lebih rendah, nilai yang efisien sekitar 13% - 16%. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya nilai efisiensi panel surya dengan mendapatkan dan menghitung data berupa arus, tegangan, daya masukan, daya keluaran dan nilai radiasi matahari. Nilai radiasi matahari didapatkan menggunakan Solar Power Meter. Dari data yang diperoleh selama 14 hari pengambilan data maka didapatkan bahwa, efisiensi panel surya yang dihitung pada saat cuaca cerah memiliki nilai yang paling besar yaitu hari ke 14 pada jam 11 memiliki nilai efisiensi yang paling besar yaitu 17.585 %. Dapat disimpulkan bahwa cuaca mempengaruhi perhitungan dari efisiensi panel surya jenis polikristalin dan suhu mesin juga sangat mempengaruhi tingkat efisiensi panel surya, apabila suhu mesin tidak mencapai 170° maka nilai efisiensi panel surya jenis polikristaline bisa dibawah 13 % .

**Kata Kunci:** Efisiensi, Solar Power Meter, Panel Surya polikristalin.

**ABSTRACT****ANALYSIS OF THE EFFECT OF USING FRESNEL LENS AS A SOLAR CONCENTRATOR AND WATER SPRAYER AS A COOLER FOR THE PERFORMANCE OF PHOTOVOLTAIC PANEL**

(Muhammad Ardi Hakim, 03041381823071, 2023, 57 Pages)

---

*The Solar energy is an unlimited source of energy and will never run out of availability and this energy can also be used as alternative energy which will be converted into electrical energy using solar cells. Solar panels as an alternative source of electrical energy can be used by people who need electrical energy. This type of polycrystalline solar panel is composed of several rods of silicon crystals that are melted and then poured into a square mold. The purity of crystalline silicon is not as pure as monocrystalline solar panels, therefore the efficiency level is lower, the efficient value is about 13% - 16% . This study aims to determine the value of the efficiency of solar panels by obtaining and calculating data in the form of current, voltage, input power, output power and solar radiation values. The value of solar radiation is obtained using a Solar Power Meter. From the data obtained during the 14 days of data collection, it was found that the efficiency of solar panels calculated during sunny weather has the greatest value, namely the 14th day at 11 o'clock has the greatest efficiency value of 17,585%. It can be concluded that the weather greatly affects the calculation of the efficiency of polycrystalline solar panels. and engine temperature also greatly affects the efficiency level of solar panels, if the engine temperature does not reach 170° then the efficiency value of polycrystalline solar panels can be below 13%.*

**Keywords:** *Efficiency, Solar Power Meter, Polycrystalline Solar Panels.*

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
ABSTRAK .....	iii
ABSTRACT .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR RUMUS .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Energi.....	5
2.1.1 Energi Tidak Terbarukan .....	5
2.1.2 Energi Terbarukan .....	5
2.2 Energi Matahari .....	5
2.2.1 Radiasi Matahari.....	6
2.3 Sel Surya .....	7
2.4 Jenis - Jenis Panel Surya .....	7
2.4.1 Panel Surya Monocrystalline Silicone .....	7
2.4.2 Panel Surya Polycrystalline Silicone .....	8
2.4.3 Panel Surya Thin Film Amorphous .....	8
2.5 Rangkaian Paralel dan Seri Panel Surya .....	9
2.6 Efisiensi Panel Surya .....	9
2.7 Solar Charge Controller (SCC) .....	10
2.8 Baterai /Aki .....	11
2.9 Arus dan Tegangan .....	12
2.10 Daya.....	12
a. Daya Aktif.....	13
b. Daya Reaktif .....	13

	xiii
c. Daya Semu.....	13
2.11 Mesin Sterilisasi Alat Medis.....	14
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
3.1 Lokasi Penelitian .....	14
3.2 Waktu Penelitian.....	14
3.3 Umum .....	14
3.4 Diagram Alir Penelitian .....	16
3.5 Rencana Alat dan Bahan.....	17
3.6 Desain Alat Penelitian .....	19
3.7 Skema Alat .....	21
3.8 Tahapan Penelitian.....	22
3.9 Tabel Data Hasil Pengukuran .....	23
3.10 Analisis Data .....	25
<b>BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
4.1 Umum .....	26
4.2 Data Hasil Pengukuran.....	27
4.3 Hasil Perhitungan Daya Keluaran Panel Surya .....	28
4.4 Hasil Perhitungan Efisiensi Panel Surya .....	29
4.5 Grafik Data dan Hasil Perhitungan Penelitian.....	31
4.6 Analisa Hasil Penelitian.....	41
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>42</b>
5.1 Kesimpulan .....	41
5.2 Saran .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Panel Surya Monocrystalline Silicon [1].....	7
<b>Gambar 2. 2</b> Panel Surya Polycrystalline Silicone [1] .....	8
<b>Gambar 2. 3</b> Panel Surya Thin Film Amorphous[1] .....	8
<b>Gambar 2. 4</b> Solar charge controller (SCC) [1] .....	11
<b>Gambar 2. 5</b> Baterai atau AKI.....	11
<b>Gambar 3. 1</b> Diagram Alir Penelitian.....	16
<b>Gambar 3. 2</b> Desain Alat Penelitian Tampak Depan.....	19
<b>Gambar 3. 3</b> Desain Alat Penelitian Tampak Samping .....	19
<b>Gambar 3. 4</b> Skema Alat Penelitian .....	21
<b>Gambar 4.1</b> Alat Penelitian.....	26
<b>Gambar 4.2</b> Grafik perbandingan tegangan panel surya polikristalin 50 WP.....	31
<b>Gambar 4.3</b> Grafik perbandingan arus panel surya .....	32
<b>Gambar 4.4</b> Grafik perbandingan Radiasi Matahari panel surya .....	33
<b>Gambar 4.5</b> Grafik perbandingan Suhu Mesin Sterilisasi .....	34
<b>Gambar 4.6</b> Grafik perbandingan Daya Masukan panel surya .....	35
<b>Gambar 4. 7</b> Grafik perbandingan Daya Keluaran panel surya .....	36
<b>Gambar 4.8</b> Grafik perbandingan Efisiensi panel surya .....	37
<b>Gambar 4.9</b> Grafik Perbandingan Efisiensi Panel Surya Terhadap Mesin Sterilisasi Pada Jam 11.00 WIB.....	38
<b>Gambar 4.10</b> Grafik Perbandingan Efisiensi Panel Surya Terhadap Mesin Sterilisasi .....	39
<b>Gambar 4.11</b> Grafik Perbandingan Efisiensi Panel Surya Terhadap Mesin Sterilisasi .....	40

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 3. 1</b> Waktu Penelitian.....	14
<b>Tabel 3. 2</b> Alat dan Bahan Penelitian .....	17
<b>Tabel 3. 3</b> Data Hasil Pengukuran arus, tegangan dan radiasi matahari dan perhitungan daya masukan, daya keluaran, dan efisiensi pada panel surya .....	23
<b>Tabel 4.1</b> Data Hasil Pengukuran dan Perhitungan.....	27

## **DAFTAR RUMUS**

Rumus 2.1 Perhitungan efisiensi .....	(2.1)
Rumus 2.2 Daya listrik.....	(2.2)
Rumus 2.3 Daya keluaran .....	(2.3)
Rumus 2.4 Daya masukan.....	(2.4)
Rumus 2.5 Daya Aktif .....	(2.5)
Rumus 2.6 Daya Reaktif .....	(2.6)
Rumus 2.7 Daya Semu... ..	(2.7)



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Energi Surya merupakan sumber energi yang tidak terbatas dan tidak akan pernah habis ketersediannya dan energi ini juga dapat di manfaatkan sebagai energi alternatif yang akan di ubah menjadi energi listrik dengan menggunakan sel surya. Panel surya sebagai sumber energi listrik alternatif dapat dimanfaatkan oleh masyarakat yang memerlukan energi listrik [1]. Energi merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi makhluk hidup dalam kehidupan sehari-hari. Energi terbagi menjadi dua, yaitu Energi Baru Terbarukan dan Energi Tak Terbarukan. Energi Baru Terbarukan merupakan energi yang didapatkan dari sumber daya alam yang tidak terbatas dan tidak akan pernah habis meskipun digunakan secara terus-menerus. Sedangkan Energi Tak Terbarukan merupakan energi yang terbentuk dari fosil bumi berjuta-juta lamanya [2].

Modul/panel surya merupakan media pengkonversi energi foton matahari menjadi energi listrik, dimana penggunaannya selalu terpapar cuaca langsung. Kondisi lingkungan akan selalu berubah, seperti intensitas radiasi matahari yang fluktuatif, iklim, kecepatan angin dan cuaca. Faktor kondisi lingkungan tersebut tentunya akan berpengaruh terhadap perubahan temperatur permukaan panel, yang pada akhirnya juga akan mempengaruhi daya yang dibangkitkan oleh sel surya tersebut [3]. Panel surya ini dapat digunakan sebagai komponen utama dalam pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Dalam pembangunan sistem PLTS dibutuhkan beberapa komponen utama yang terdiri dari panel surya sebagai pengubah energi matahari menjadi energi listrik, *solar charge controller* (SCC) sebagai pengubah keluaran panel surya untuk mencapai tingkat tegangan baterai, baterai sebagai penyimpan energi yang dihasilkan dari panel surya [4]. Arus, tegangan, dan daya keluaran yang dihasilkan dari PLTS dapat dimanfaatkan sebagai sumber untuk beban yang akan dipakai seperti mesin sterilisasi alat medis.

Sterilisasi adalah pelepasan suatu alat dan juga bahan dari berbagai mikroorganisme hidup atau stadium istirahatnya [5]. Berdasarkan Surat MENKES

RI Nomor 1204/MENKES/SK/X/2044 tentang persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit. Pengolahan limbah medis padat yang akan dimanfaatkan kembali harus melalui proses sterilisasi. Dengan metode sterilisasi panas yang terdiri dari 2 jenis yaitu sterilisasi panas kering dalam oven dengan suhu  $160^{\circ}\text{C}$  selama waktu 120 menit -  $170^{\circ}\text{C}$  selama waktu 60 menit dan panas basah dalam otoclaf dengan suhu  $121^{\circ}\text{C}$  selama waktu 30 menit. Alat-alat yang dapat dimanfaatkan kembali setelah melalui sterilisasi yaitu pisau bedah, *pins*, *needles*, atau *seeds* [6]. Terdapat beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya untuk memanfaatkan sumber energi dari PLTS. Hasrul, Rahmat [7], yaitu melakukan 2 cara pengukuran, yaitu tanpa beban dan dengan beban sebesar 1,2 Watt dan percobaan dilakukan selama 7 hari berturut-turut. Pengukuran arus dan tegangan dilakukan pada setiap pukul 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, dan 14.00. Total rata-rata daya panel surya tanpa beban dan dengan beban adalah sebesar 0,0431 Watt dan 0,0474 Watt. Prototipe PLTS ini juga menghasilkan efisiensi sebesar 16,42%. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Hasrul tanpa menggunakan beban maka dari penelitian ini akan menggunakan beban yaitu mesin sterilisasi alat medis. Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis ingin melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Efisiensi Daya Listrik Pada Panel Surya Polikristaline Sebagai Sumber Energi Alternatif Pada Mesin Sterilisasi Alat Medis Portable”**.

## 1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah menghitung arus, tegangan, daya masukan, daya keluaran dan nilai radiasi matahari pada panel surya agar dapat menghitung nilai efisiensi daya pada panel surya jenis polikristaline, nilai radiasi matahari yang akan dihitung dan di analisis diambil pada pagi, siang dan sore hari.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Pada penulisan tugas akhir ini terdapat beberapa tujuan yang akan dicapai yaitu:

1. Menghitung daya masukan dan daya keluaran pada panel surya jenis *polycrystalline* sebagai sumber energi alternatif pada mesin sterilisasi alat medis portable
2. Menghitung dan Menganalisis efisiensi daya listrik panel surya Polikristaline sebagai sumber energi alternatif mesin sterilisasi alat medis portable.

### 1.4 Batasan Masalah

Pada penulisan tugas akhir ini terdapat batasan masalah agar penelitian tersebut lebih terarah, yaitu sebagai berikut:

1. Menggunakan panel surya jenis *polycrystalline*.
2. Mengabaikan pengaturan sudut kemiringan panel surya terhadap matahari.
3. Pada penelitian ini hanya menggunakan alat medis yaitu pisau bedah, pinset bengkok, gunting *needle*, dan waskom bengkok.
4. Pengambilan data dilakukan selama 14 hari dengan waktu pengambilan data pada pukul 09.00, 13.00 dan 16.00 WIB.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Memberikan informasi mengenai pengukuran nilai arus, tegangan, daya masukan dan keluaran yang dihasilkan dari panel surya jenis polikristaline pada mesin sterilisasi alat medis portable serta menganalisis efisiensi daya listrik pada panel surya jenis polikristaline listrik tenaga surya sebagai sumber energi alternatif pada mesin sterilisasi alat medis portable.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Pada tugas akhir ini terdapat sistematika penulisan sehingga memudahkan penulis dalam menyusun laporan. Adapun sistematika penulisan yaitu sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini penulis melakukan penulisan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, pembatasan masalah, tujuan dari penelitian, serta sistematika yang digunakan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini penulis melakukan pencarian berbagai sumber terkait pembahasan mengenai perancangan pembangkit listrik tenaga surya dan mesin sterilisasi, teori dan informasi dari buku, jurnal.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini penulis melakukan penulisan mengenai waktu dan tempat pelaksanaan penelitian, desain dan perancangan alat, serta metode yang akan digunakan untuk penelitian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini penulis melakukan penulisan laporan terkait data yang didapat dari hasil penelitian dan analisis data arus, tegangan, dan daya masukan, keluaran dari PLTS terhadap suhu mesin sterilisasi alat medis.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini penulis menarik kesimpulan terkait penelitian yang dilakukan serta saran mengenai permasalahan yang dihadapi dan juga agar hasil penelitian ini dapat bermanfaat kedepannya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. H. Purwoto, J. Jatmiko, M. A. Fadilah, and I. F. Huda, “Efisiensi Penggunaan Panel Surya sebagai Sumber Energi Alternatif,” *Emit. J. Tek. Elektro*, vol. 18, no. 1, pp. 10–14, 2018, doi: 10.23917/emit.v18i01.6251.
- [2] Sugianto. " Comparative Analysis of Solar Cell Efficiency between Monocrystalline and Polycrystalline " INTEK Jurnal Penelitian. 2020, Volume 7 (2): 92-100. Department of Electrical Engineering, Muslim University Indonesia, Sumohardjo Street, Makassar, 90231, Indonesia.
- [3] A. Asrori and E. Yudiyanto, “Kajian Karakteristik Temperatur Permukaan Panel terhadap Performansi Instalasi Panel Surya Tipe Mono dan Polikristal,” *FLYWHEEL J. Tek. Mesin Untirta*, vol. 1, no. 1, p. 68, 2019, doi: 10.36055/fwl.v1i1.7134.
- [4] B. Fatkhurrozi, I. Nawawi, T. J. Saputra, and U. Tidar, “Pemasangan Lampu Penerangan Jalan Berbasis Pembangkit Listrik Tenaga Surya ( Plts Di Dusun Gentan Desa Purwosari Kecamatan Tegalrejo,” *Civ. Minist.*, vol. 3, no. 01, pp. 54–63, 2019.
- [5] N. Saputera, R. Hidayatullah, Rif’at, Zuraidah, and Qamariah, “Rancang Bangun Alat Sterilisasi Kesehatan,” *Politek. Negeri Banjarmasin*, vol. 5662, no. November, pp. 20–34, 2018, [Online]. Available: <http://e-prosiding.poliban.ac.id/index.php/snrt/article/view/263>.
- [6] Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, “Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit,” *CWL Publishing Enterprises, Inc., Madison*, vol. 2004. p. 352, 2004, [Online]. Available: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cbdv.200490137/abstract>.
- [7] R. Hasrul, “Analisis Efisiensi Panel Surya Sebagai Energi Alternatif,” *J. Sain, Energi, Teknol. Ind.*, vol. 5, no. 2, pp. 79–87, 2021.
- [8] C. Pasaribu, “Analisa Pengaruh Pendinginan Permukaan Panel Surya Terhadap Daya Keluaran Pada Pembangkit Listrik Tenaga Matahari,” *Fak. Sains dan Teknologi Univ. Pembang. Panca Budo*, vol. 4, no. 1, pp. 88–100, 2021.
- [9] P. P. T. D. Priatam, “Analisa Radiasi Sinar Matahari Terhadap Panel Surya

- 50 WP,” *RELEJurnal Tek. Elektro*, vol. 4, no. 1, pp. 48–54, 2021, [Online]. Available: <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RELE/article/view/7825>.
- [10] Sariman, A. S, K. M, and B. I, “Analisa Efisiensi Pengaruh Parameter Cahaya Matahari Pada Fotovoltaik 100Wp Jenis Polikristal , Monokristal Dan Amorphous,” *Tek. Elektro, Univ. Sriwijaya, Palembang*, no. Esdm 2015, pp. 23–24, 2019.
- [11] M. Dirgantara *et al.*, “Simulasi Sel Surya Model Dioda Dengan Hambatan Seri Dan Hambatan Shunt Berdasarkan Variasi Intensitas Radiasi, Temperatur, Dan Susunan Modul,” no. November 2012, pp. 365–374, 2012.
- [12] W. Stevanus, J. T. Elektro, F. Teknik, and U. Diponegoro, “Makalah Seminar Kerja Praktek SISTEM INSTALASI PLTS 1000 Wp SITTING GROUND TEKNIK ELEKTRO UNDIP SEMARANG,” 2010.
- [13] R. Cabal *et al.*, “Industrial process leading to 19.8% on n-type CZ silicon,” *Energy Procedia*, vol. 33, no. 0, pp. 11–17, 2013, doi: 10.1016/j.egypro.2013.05.034.
- [14] I. B. G. Widiantara and N. Sugiarta, “Pengaruh Penggunaan Pendingin Air Terhadap Output Panel Surya Pada Sistem Tertutup,” *Matrix J. Manaj. Teknol. dan Inform.*, vol. 9, no. 3, pp. 110–115, 2019, doi: 10.31940/matrix.v9i3.1582.
- [15] W. Septiawan Damanik, F. Irsan Pasaribu, S. Lubis, and C. A. Siregar, “Pengujian Modul Solar Charger Control (SCC) Pada Teknologi Pembangunan Sampah Pintar,” (*Rekayasa Elektr. dan Energi*) *J. Tek. Elektro*, vol. Vol. 3, pp. 89–93, 2021, [Online]. Available: <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RELE/article/view/v3i2.6491/5247>.
- [16] S. T. Firman Agung Nugroho, Kharisma Bani Adam, S.T., M.T., Ph. D, Angga Rusdinar and P. D. M.T., “SISTEM PENGISIAN BATERAI AKI PADA AUTOMATED GUIDED VEHICLE MENGGUNAKAN SOLAR PANEL,” *e-Proceeding Eng. Tek. Elektro, Univ. Telkom*, vol. 8, no. 75, pp. 147–154, 2020, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125798><https://doi.org/10.1016/j.smr.2020.02.002><http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/810049><http://doi.wiley.com/10.1002/anie.197505391><http://www.sciencedirect.com/>

science/article/pii/B9780857090409500205%0Ahttp:

- [17] A. Rosman, Risdaryana, E. Yuliani, and Vovi, “Karakteristik arus dan tegangan pada rangkaian seri dan rangkaian paralel dengan menggunakan resistor,” *J. Ilm. d’Computare*, vol. 9, pp. 40–43, 2019.
- [18] R. Sulistyowat and D. D. Febriantoro, “Perancangan Prototype Sistem Kontrol Dan Monitoring Pembatas Daya Listrik Berbasis Mikrokontroler,” *J. Iptek*, vol. 16, pp. 10–21, 2015, [Online].  
Available:<http://jurnal.itats.ac.id/wp-content/uploads/2013/06/4.-RINY-FINAL-hal-24-32.pdf>.
- [19] R. Tungadi, *Teknologi Sediaan Steril*. Jakarta, 2017.
- [20] A. I. Ramadhan, E. Diniardi, and S. H. Mukti, “Analisis Desain Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Kapasitas 50 WP,” *Teknik*, vol. 37, no. 2, p. 59, 2016, doi: 10.14710/teknik.v37i2.9011.