

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA  
SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF PADA MESIN  
STERILISASI ALAT MEDIS PORTABLE**



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

**OLEH :  
LERISA MAWARNI  
03041381924107**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA**  
**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:**

**LERISA MAWARNI**  
**03041381924107**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Elektro**

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

**Palembang, 05 Mei 2023**

**Menyetujui,**  
**Dosen Pembimbing**

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

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lerisa Mawarni

NIM : 03041381924107

Fakultas : Teknik

Jurusan/Prodi : Teknik Elektro

Universitas : Universtias Sriwijaya

Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin*: 10%

Menyatakan bahwa laporan hasil penelitian saya yang berjudul “Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Sumber Energi Alternatif pada Mesin Sterilisasi Alat MedisPortable” 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, Mei 2023



Lerisa Mawarni  
NIM.03041381924107

## HALAMAN PERNYATAAN DOSEN

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 : Lerisa Mawarni  
NIM : 03041381924107  
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 :

**RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA  
SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF PADA MESIN  
STERILISASI ALAT MEDISPORTABLE**

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: 5 Mei 2023

  
METERAI  
STAMP  
Lerisa Mawarni  
NIM. 03041381924107

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah syukur atas berkat serta rahmat Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Sumber Energi Alternatif Pada Mesin Sterilisasi Alat Medis Portable” dengan lancar dan diberikan kemudahan serta kemampuan untuk menyelesaikan skripsi ini.

Pada kesempatan kali ini penulis menyadari bahwa dalam proses mengerjakan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan kedua orang tua, dosen pembimbing, serta teman-teman penulis. Maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis yaitu bapak dan ibu serta adik penulis yang selalu memberikan dukungan kepada penulis baik itu moral maupun materi serta doa yang tulus untuk penulis dalam menyusun tugas akhir.
2. Bapak Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Desi Windi Sari, S.T.,M.ENG. selaku dosen pembimbing akademik, yang telah membimbing penulis selama masa perkuliahan dan memberi saran serta masukan dalam pengambilan mata kuliah.
4. Ibu Hj. Rahmawati, S.T.,M.T., selaku dosen pembimbing tugas akhir ini yang selalu memberikan bimbingan, saran, dan bantuan kepada penulis dari awal hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
5. Ibu Hj. Ike Bayusari, S.T.,M.T, Ibu Hj. Hermawati, S.T.,M.T., dan Ibu Caroline, S.T., M.T., selaku dosen penguji yang telah memberi ilmu, bimbingan, motivasi dan arahan selama pengerjaan skripsi.
6. Seluruh dosen Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama masa perkuliahan.
7. Annisa Sitorus, Erikson Junaidi Aritonang, Muhammad Ikhsan, kakak Akmal Syukri Hanafi, kakak Muhammad Ardi Hakim, dan kakak Saptanov Karya Aditama selaku tim tugas akhir yang telah sangat banyak membantu dalam menyelesaikan tugas akhir.
8. Akbar Nugraha, Aldi Farezi, Ratna Sari Dewi, Putri Wulandari, Putri Azizah, Gita Suryani, Raidah Sabrina Kamilah dan Abubakar Rizvi serta

keluarga Klub Robotika Universitas Sriwijaya yang telah membantu dan memberi saran dalam proses menyelesaikan tugas akhir.

9. Teman-teman Teknik Elektro 2019 yang sudah membantu dan menemani selama proses perkuliahan.
10. 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, 30 Maret 2023



Lerisa Mawarni

NIM. 03041381924107

## ABSTRAK

### RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF PADA MESIN STERILISASI ALAT MEDIS PORTABLE (Lerisa Mawarni, 03041381924107, 2023, 40 Halaman)

---

Energi matahari memiliki jumlah yang sangat melimpah dan ramah terhadap lingkungan. Oleh sebab itu, seluruh makhluk hidup memanfaatkan matahari sebagai sumber kehidupan. Oleh karena persediaan energi konvensional yang tidak akan bisa digunakan secara terus-menerus dalam periode waktu yang panjang, maka dibutuhkan suatu energi alternatif yang mampu dimanfaatkan sebagai pembangkit energi listrik yaitu energi matahari atau surya, dengan menggunakan sel surya untuk menghasilkan energi listrik. Terdapat beberapa peralatan rumah tangga, perkantoran, dan juga rumah sakit yang menggunakan alat-alat listrik. Contohnya pada rumah sakit, salah satu alat listrik yang digunakan yaitu mesin sterilisasi alat medis. Sterilisasi adalah pelepasan suatu alat dan juga bahan dari berbagai mikroorganisme hidup atau stadium istirahatnya. Salah satu metode sterilisasi yakni 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. Pada penelitian ini bertujuan untuk membuat pembangkit listrik tenaga surya sebagai sumber energi alternatif pada mesin sterilisasi portable untuk alat medis dengan suhu  $170^{\circ}\text{C}$ . Dari percobaan yang telah dilakukan alat yang telah dibuat sudah mampu menghasilkan daya yang cukup untuk pengisian aki yang dapat digunakan sebagai sumber energi pada mesin sterilisasi alat medis portable dengan tegangan dan arus maksimal yaitu 20,9 V dan 8,1 A. Sedangkan pada cuaca yang mendung menghasilkan tegangan dan arus yang paling kecil yakni hanya mampu menghasilkan tegangan sebesar 17,6 V dan arus sebesar 1 A. Aki yang harus memiliki minimal tegangan 12 V untuk mencapai  $170^{\circ}\text{C}$ . Data untuk mencapai  $170^{\circ}\text{C}$ , panel surya menghasilkan daya paling maksimal sebesar 163,13 Watt dan minimal 62,08 Watt. Artinya semakin besar daya maka semakin cepat pengisian aki, begitupun sebaliknya.

**Kata Kunci:** Panel Surya, Sterilisasi, Mesin Sterilisasi Portabel, Daya Listrik, Suhu



## **ABSTRACT**

### **DESIGN SOLAR POWER PLANTS AS AN ALTERNATIVE ENERGY SOURCE IN PORTABLE MEDICAL DEVICE STERILIZATION MACHINE**

(Lerisa Mawarni, 03041381924107, 2023, 40 Pages)

---

*Solar energy has a very abundant amount and is friendly to the environment. Therefore, all living things use the sun as a source of life. However, conventional energy that is still widely used as an energy source to produce electrical energy is such as coal, gas, and petroleum. Because the supply of conventional energy that will not be able to be used continuously for a long period of time, an alternative energy is needed that can be used as an electrical energy generator, namely solar or solar energy, by using solar cells to produce electrical energy. There are several household appliances, offices, and hospitals that use power tools. For example, in hospitals, one of the electrical devices used is a medical device sterilization machine. Sterilization is the release of a tool and also material from various living microorganisms or their resting stage. One of the sterilization methods is heat sterilization consisting of 2 types, namely dry heat sterilization in an oven with a temperature of 160<sup>0</sup>C for 120 minutes - 170<sup>0</sup>C for 60 minutes. This study aims to make solar power plants as an alternative energy source on portable sterilizers for medical devices with a temperature of 170<sup>0</sup>C. From the experiments that have been carried out, the tool that has been made is able to produce enough power for charging the battery which can be used as an energy source on portable medical device sterilization machines with a maximum voltage and current of 20.9 V and 8.1 A. While in cloudy weather produces the smallest voltage and current, which is only able to produce a voltage of 17.6 V and a current of 1 A. The battery must have a minimum voltage of 12 V to reach 170<sup>0</sup>C. data to reach 170<sup>0</sup>C, solar panels produce a maximum power of 163.13 Watts and a minimum of 62.08 Watts. This means that the greater the power, the faster the battery charging, and vice versa.*

**Keywords:** *Solar Panel, Sterilizer, Portable Sterilizer, Electric Power, Temperature*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN DOSEN .....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR RUMUS .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Energi Matahari .....	5
2.1.1 Radiasi Matahari .....	5
2.2 Sel Surya .....	6
2.3 Jenis - Jenis Panel Surya .....	7
2.4 Rangkaian Paralel dan Seri Panel Surya.....	9
2.5 <i>Solar Charge Controller (SCC)</i> .....	9
2.6 Baterai /Aki.....	10
2.7 Alat Pengukuran Arus dan Tegangan DC.....	10
2.8 Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	11
2.9 Menentukan Kapasitas Kebutuhan PLTS .....	12
2.10 Arus dan Tegangan .....	14
2.11 Daya Aktif.....	14

2.12	Mesin Sterilisasi Alat Medis.....	15
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>16</b>
3.1	Lokasi Penelitian.....	16
3.2	Waktu Penelitian.....	16
3.3	Umum .....	17
3.4	Diagram Alir Penelitian .....	18
3.5	Alat dan Bahan.....	19
3.6	Desain Alat Penelitian.....	20
3.7	Skema Alat Penelitian.....	22
3.8	Tahapan Penelitian.....	23
3.9	Analisa Data.....	24
<b>BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>25</b>
4.1	Umum .....	25
4.2	Data Hasil Pengukuran .....	26
4.3	Hasil Perhitungan Daya Keluaran Panel Surya .....	27
4.4	Grafik Data dan Hasil Perhitungan Penelitian .....	29
4.5	Analisa Hasil Penelitian.....	35
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>36</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>39</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Radiasi Sorotan dan Sebaran Sampai ke Permukaan Bumi [8] .....	5
Gambar 2.2 Produksi Daya dalam Sel Surya [20] .....	6
Gambar 2. 3 Prinsip Kerja Sel Surya [10].....	7
Gambar 2. 4 Panel Surya Monocrystalline Silicon [11] .....	7
Gambar 2. 5 Panel Surya Polycrystalline Silicone [11].....	8
Gambar 2. 6 Panel Surya Thin Film Amorphous [14].....	8
Gambar 2. 7 Solar Charge Controller (SCC) MPPT [1] .....	10
Gambar 2. 8 Baterai atau Aki [16].....	10
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian .....	18
Gambar 3. 2 Desain Alat Penelitian Tampak Depan .....	20
Gambar 3. 3 Desain Alat Penelitian Tampak Samping.....	20
Gambar 3. 4 Desain Mesin Sterilisasi Alat Medis .....	21
Gambar 3. 5 Skema Alat Penelitian .....	22
Gambar 4. 1 Alat Penelitian .....	25
Gambar 4. 2 Grafik Tegangan (V) .....	29
Gambar 4. 3 Grafik Arus (I).....	30
Gambar 4. 4 Grafik Daya (Watt).....	31
Gambar 4. 5 Grafik Suhu .....	32
Gambar 4. 6 Perbandingan Daya Terhadap Suhu Mesin Pada Jam 11.00 WIB ...	33
Gambar 4. 7 Perbandingan Daya Terhadap Suhu Mesin Pada Jam 13.00 WIB ...	33
Gambar 4. 8 Perbandingan Daya Terhadap Suhu Mesin Pada Jam 15.00 WIB ..	34

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Waktu Penelitian .....	16
Tabel 3. 2 Alat dan Bahan Penelitian.....	19
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengukuran Hari ke 1-11 .....	26
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengukuran Hari ke 12-14 .....	27
Tabel 4. 3 Data Hasil Perhitungan Daya Keluaran Panel Surya .....	28

## DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Daya Aktif.....	(2.1)
Rumus 2.2 Kebutuhan Energi Listrik.....	(2.2)
Rumus 2.3 Kapasitas Panel Surya.....	(2.3)
Rumus 2.4 Kapasitas SCC .....	(2.4)
Rumus 2.5 Kapasitas Aki .....	(2.5)
Rumus 3.1 Daya Aktif Keluaran.....	(3.1)

## DAFTAR LAMPIRAN

**Lampiran 1** Data Pengukuran Prototipe Selama 14 Hari

**Lampiran 2** Alat penelitian

- Lampiran 2.1 Panel Surya
- Lampiran 2.2 Mesin Sterilisasi
- Lampiran 2.3 Alat Ukur Tegangan dan Arus
- Lampiran 2.4 Pengisian Baterai
- Lampiran 2.5 Alat Ukur Suhu Mesin Sterilisasi

**Lampiran 3** Perhitungan Data Daya Penelitian

- Lampiran 3.1 Perhitungan Daya Hari Ke 1
- Lampiran 3.2 Perhitungan Daya Hari Ke 2
- Lampiran 3.3 Perhitungan Daya Hari Ke 3
- Lampiran 3.4 Perhitungan Daya Hari Ke 4
- Lampiran 3.5 Perhitungan Daya Hari Ke 5
- Lampiran 3.6 Perhitungan Daya Hari Ke 6
- Lampiran 3.7 Perhitungan Daya Hari Ke 7
- Lampiran 3.8 Perhitungan Daya Hari Ke 8
- Lampiran 3.9 Perhitungan Daya Hari Ke 9
- Lampiran 3.10 Perhitungan Daya Hari Ke 10
- Lampiran 3.11 Perhitungan Daya Hari Ke 11
- Lampiran 3.12 Perhitungan Daya Hari Ke 12
- Lampiran 3.13 Perhitungan Daya Hari Ke 13
- Lampiran 3.14 Perhitungan Daya Hari Ke 14

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Surya atau matahari yaitu suatu sumber energi alternatif terbesar yang terdapat di bumi. Energi matahari memiliki jumlah yang sangat melimpah dan ramah terhadap lingkungan. Oleh sebab itu, seluruh makhluk hidup memanfaatkan matahari sebagai sumber kehidupan. Dengan bertambahnya populasi penduduk dan berkembangnya teknologi pada saat ini membuat kebutuhan energi terus meningkat dalam memenuhi kebutuhan penduduk. Salah satu energi yang akan sangat dibutuhkan yaitu energi listrik, dalam aktifitas kehidupan manusia akan terkendala dan terganggu pada saat energi listrik terbatas. Energi konvensional adalah sumber energi listrik yang suplai arusnya tidak akan cukup dalam jangka panjang [1]. Energi konvensional yang masih banyak digunakan sebagai sumber energi menggunakan sumber daya seperti batu bara, gas, dan minyak bumi untuk menghasilkan energi listrik. Oleh karena persediaan energi konvensional yang tidak akan bisa digunakan menerus dalam waktu yang sangat lama, maka dibutuhkan suatu energi alternatif yang mampu dimanfaatkan sebagai pembangkit energi listrik yaitu dengan mengkonversi energi surya menggunakan sel surya.

Beberapa sel surya yang disusun dalam jumlah banyak akan dirancang menjadi sebuah panel surya yang dimanfaatkan dengan menggunakan energi matahari dapat diubah menjadi energi listrik menggunakan konsep fotovoltaik. Panel surya ini dapat digunakan sebagai komponen utama dalam pembangunan PLTS. Pada pembangunan sistem PLTS membutuhkan sebuah komponen utama yang terdiri dari panel surya sebagai pengubah energi matahari menjadi energi listrik, *solar charge controller* atau biasa disebut SCC berfungsi sebagai tindakan pengamanan saat mengisi baterai, baterai sebagai alat yang mampu menyimpan energi yang akan digunakan sebagai sumber beban [2]. Arus, tegangan, dan daya keluaran PLTS dapat dimanfaatkan untuk menggantikan sumber energi listrik PLN. Sumber energi listrik dapat digunakan sebagai sumber tenaga alat-alat listrik dari PLTS.



Terdapat beberapa peralatan rumah tangga, perkantoran, dan juga rumah sakit yang menggunakan alat-alat listrik. Contohnya pada rumah sakit, salah satu alat listrik yang digunakan yaitu mesin sterilisasi alat medis. Sterilisasi adalah pelepasan suatu alat dan juga bahan dari berbagai mikroorganisme hidup atau stadium istirahatnya [3]. Berdasarkan standar kesehatan lingkungan rumah sakit sebagaimana tercantum dalam Surat MENKES RI Nomor 1204/MENKES/SK/X/2044. Sterilisasi diperlukan untuk pengolahan limbah medis padat yang akan digunakan kembali. 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 otoclav dengan suhu  $121^{\circ}\text{C}$  selama waktu 30 menit. Benda-benda yang dapat digunakan kembali setelahnya yaitu harus melalui sterilisasi yaitu pisau bedah, *pins*, *needles*, atau *seeds* [4]. Banyak penelitian yang telah dilakukan sebelumnya untuk memanfaatkan sumber energi dari PLTS. Fiyaa dkk [5], yaitu merancang bangun PLTS dengan kapasitas 80 Wp yang dimanfaatkan untuk sumber energy berbasis IoT untuk inkubator telur. Dalam penelitian mendapatkan hasil bahwa tegangan yang diratakan yaitu 12.7 V, rata-rata arus 2.7 A, dan suhu yang dihasilkan  $37-38^{\circ}\text{C}$ . Yusak dkk [6], yaitu membuat sebuah alat yang digunakan untuk pengering ikan secara ramah lingkungan dengan menggunakan PLTS yang menghasilkan suhu sebesar  $37-50^{\circ}\text{C}$ . Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Fiya dkk dan Yusak dkk belum mampu menghasilkan suhu diatas  $100^{\circ}\text{C}$ . Sehubungan dengan hal tersebut, penulis berkeinginan untuk melakukan kajian tambahan dengan sebuah judul yaitu **“Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Sumber Energi Alternatif Pada Mesin Sterilisasi Alat Medis”**.

## 1.2 Perumusan Masalah

Mengenai rumusan masalah pada penelitian ini yaitu melakukan perancangan PLTS yang digunakan sebagai sumber energi pengganti atau alternatif pada mesin sterilisasi alat medis portable dengan membuat desain sistem PLTS *Off-grid* beroperasi secara mandiri tanpa memerlukan listrik dari PLN yang digunakan sebagai sumber energi mesin sterilisasi alat medis agar mencapai suhu yang telah ditentukan sesuai standar. Lalu, menganalisa arus, tegangan dan daya keluaran yang dihasilkan oleh PLTS.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai pada penelitian yaitu:

1. Mendesain dan merancang PLTS sebagai sumber energi alternatif mesin sterilisasi alat medis portable.
2. Mengukur arus, tegangan, dan menghitung daya keluaran pada PLTS dan suhu pada mesin sterilisasi alat medis portable.
3. Menganalisa pengaruh arus, tegangan, dan daya keluaran terhadap suhu pada mesin sterilisasi alat medis portable.

### 1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian yang akan dilakukan memiliki pembatasan masalah untuk mempersempit dan memusatkan penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Panel surya yang digunakan yaitu jenis *Policrystalline*.
2. Tidak mengatur 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. Waktu pengambilan data dilakukan setiap 2 jam sekali dimulai dari pukul 11.00, 13.00 dan juga 15.00 WIB selama 14 hari penelitian.
5. Waktu matahari maksimal memancarkan cahaya selama 5 jam.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Memberikan informasi mengenai perancangan PLTS yang digunakan sebagai sumber energi pengganti atau alternatif pada mesin sterilisasi alat medis serta pengaruh arus, tegangan dan daya keluaran terhadap suhu pada mesin sterilisasi alat medis portable.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Terdapat susunan sebuah penulisan pada penelitian sehingga penulis mudah dalam pembuatan laporan. Susunan penulisan tersebut yaitu sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Penulisan dilakukan pada bagian pendahuluan yang meliputi informasi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan metodologi penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada tinjauan pustaka dilakukan penulisan tentang studi literatur materi yang terdapat pada buku, jurnal, dan sumber yang mengenai tentang perancangan PLTS sebagai sumber energi alternatif mesin sterilisasi alat medis portable.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada metodologi penelitian dilakukan penulisan tentang waktu dan tempat penelitian, mendesain dan merancang mesin sterilisasi, menulis alat dan bahan yang akan digunakan serta membuat tabel data penelitian.

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

Data yang diukur dituliskan dalam bab hasil dan pembahasan serta menganalisa data arus, tegangan, dan daya keluaran dari PLTS terhadap suhu mesin sterilisasi alat medis.

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

Penulisan tentang penarikan kesimpulan dan rekomendasi dari penelitian yang telah selesai dilakukan dalam bentuk kesimpulan dan saran. serta memberikan saran mengenai permasalahan yang dihadapi dari mesin yang dibuat agar penelitian ini menjadi lebih baik lagi.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Gunoto and S. Sofyan, “Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya 100 Wp Untuk Penerangan Lampu di Ruang Selasar Fakultas Teknik Universitas Riau Kepulauan,” *Sigma Tek.*, vol. 3, no. 2, pp. 96–106, 2020, [Online].
- [2] B. Fatkhurrozi, I. Nawawi, T. J. Saputra, and U. Tidar, “Pemasangan Lampu Penerangan Jalan Berbasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya ( Plts Di Dusun Gentan Desa Purwosari Kecamatan Tegalrejo,” *Civ. Minist.*, vol. 3, no. 01, pp. 54–63, 2019.
- [3] 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].
- [4] Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, “Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit,” *CWL Publishing Enterprises, Inc., Madison*, vol. 2004. p. 352, 2004, [Online].
- [5] A. F. U. Suduri, S. I. Haryudo, Joko, and M. Widyartono, “Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya Kapasitas 80 Wp Untuk Alat penetas Telur Berbasis IoT RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA KAPASITAS 80 WP UNTUK ALAT PENETAS TELUR BERBASIS As Fiyaa U Suduri Subuh Isnur Haryudo ., Joko ., Mahendra,” *J. Tek. Elektro*, vol. 10 No 3, no. Vol 10 No 3 (2021): SEPTEMBER 2021, pp. 587–596, 2021, [Online].
- [6] Y. Mukkun and S. Dana, “Pembuatan Alat Pengering Ikan Ramah Lingkungan Dengan Menggunakan Panel Surya,” *J. Ilm. Flash*, vol. 2, no. 2, p. 47, 2016.
- [7] Astu Pudjanarsa dan Djati Nursuhud, *Mesin Konversi Energi*, EDISI KETI. Surabaya: Andi Yogyakarta, 2012.
- [8] S. Manan, “Energi Matahari, Sumber Energi Alternatif yang Effisien, Handal dan Ramah Lingkungan di Indonesia,” *Energi Matahari Sumber Energi Altern. Yang Effisien, Handal Dan Ramah Lingkung. Di Indones.*, pp. 31–35, 2009, [Online]. Available: <http://eprints.undip.ac.id/1722>.
- [9] B. YUWONO, “OPTIMALISASI PANEL SEL SURYA DENGAN

MENGGUNAKAN SISTEM PELACAK BERBASIS MIKROKONTROLER AT89C51,” *Optim. PANEL SEL SURYA DENGAN MENGGUNAKAN Sist. PELACAK Berbas. MIKROKONTROLER AT89C51*, vol. 12 Suppl 1, no. 9, pp. 1–29, 2005, [Online].

- [10] M. Galád and P. Špánik, “Design of photovoltaic solar cell model for stand-alone renewable system,” *10th Int. Conf. ELEKTRO 2014 - Proc.*, no. 2, pp. 285–288, 2014, doi: 10.1109/ELEKTRO.2014.6848903.
- [11] S. Ch, “PERBANDINGAN UNJUK KERJA ANTARA PANEL SEL SURYA BERPENJEJAK,” vol. 9, no. 1, 2010.
- [12] P. Harahap, “Pengaruh Temperatur Permukaan Panel Surya Terhadap Daya Yang Dihasilkan Dari Berbagai Jenis Sel Surya,” *RELE (Rekayasa Elektr. dan Energi) J. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 2, pp. 73–80, 2020.
- [13] 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.
- [14] S. Sharma, K. K. Jain, and A. Sharma, “Solar Cells: In Research and Applications—A Review,” *Mater. Sci. Appl.*, vol. 06, no. 12, pp. 1145–1155, 2015, doi: 10.4236/msa.2015.612113.
- [15] Suparyanto dan Rosad, “Rancang Bangun Pompa Air Tenaga Surya Portabel,” *Suparyanto dan Rosad*, vol. 5, no. 3, pp. 248–253, 2020.
- [16] P. P. A. Santoso, F. Nopriandy, I. F. B. Ningsih, L. D. Anjiu, and I. Kurniawan, “Pengaruh Bentuk Rangkaian Panel Surya Terhadap Kuat Arus, Tegangan dan Daya,” *J. Engine Energi, Manufaktur, dan Mater.*, vol. 6, no. 1, p. 26, 2022, doi: 10.30588/jeemm.v6i1.996.
- [17] S. S. Mohammad Hafidz ;, “Perancangan Dan Analisis Pembangkit Listrik Tenaga Surya Kapasitas 10 Mw on Grid Di Yogyakarta,” *Jur. Tek. Elektro, Sekol. Tinggi Tek. PLN*, vol. 7, no. JURNAL ENERGI & KELISTRIKAN VOL. 7 NO. 1, JANUARI-MEI 2015, p. 49, 2015.
- [18] L. Rompis and I. Tado, “Perancangan Wattmeter Dc Menggunakan Rangkaian Pengali Tegangan,” *J. Ilm. Realt.*, vol. 15, no. 1, pp. 1–6, 2019, doi: 10.52159/realtech.v15i1.74.
- [19] R. Tungadi, *Teknologi Sediaan Steril*. Jakarta, 2017.
- [20] Hidayanti. Fitria, *Aplikasi Sel Surya*. Jakarta, 2021.