

**SKRIPSI**

**PENGARUH KETEBALAN PELAT PENDINGIN ACP BERLUBANG  
TERHADAP PENINGKATAN DAYA KELUARAN PANEL SURYA  
FOTOVOLTAIK**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan  
Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**Oleh :**

**MUHAMMAD RIZKY ANANDA SYAHPUTRA**

**03041281924053**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PENGARUH KETEBALAN PELAT PENDINGIN ACP BERLUBANG**  
**TERHADAP PENINGKATAN DAYA KELUARAN PANEL SURYA**  
**FOTOVOLTAIK**



**SKRIPSI**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan  
Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

**MUHAMMAD RIZKY ANANDA SYAHPUTRA**

03041281924053

Palembang, 14 April 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Caroline, S.T., M.T.

NIP. 197701252003122002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



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

NIP. 197108141999031005

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Rizky Ananda Syahputra

NIM : 03041281924053

Fakultas : Teknik

Jurusan/Prodi : Teknik Elektro

Universitas : Universtias Sriwijaya

Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin*: 13%

Menyatakan bahwa laporan hasil penelitian saya yang berjudul “Pengaruh Ketebalan Pelat Pendingin ACP Berlubang Terhadap Peningkatan Daya Keluaran Panel Surya Fotovoltaik” 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.

Indralaya, 14 April 2023



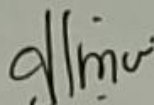
Muhammad Rizky Ananda Syahputra

NIM.03041281924053

## 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

: Caroline, S.T., M.T.

Tanggal

: 14/April/2023

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Muhammad Rizky Ananda Syahputra  
NIM : 03041281924053  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Skripsi

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

### PENGARUH KETEBALAN PELAT PENDINGIN ACP BERLUBANG TERHADAP PENINGKATAN DAYA KELUARAN PANEL SURYA FOTOVOLTAIK

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/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: 14 April 2023



Muhammad Rizky Ananda Syahputra

NIM.03041281924053

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan segala berkat dan nikmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan pembuatan Tugas Akhir yang berjudul **“Pengaruh Ketebalan Pelat Pendingin ACP Berlubang Terhadap Peningkatan Daya Keluaran Panel Surya Fotovoltaik”** yang dilaksanakan pada bulan November 2022 hingga Maret 2023 sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana teknik pada jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Penulisan skripsi terwujud atas bantuan dan dukungan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih terutama pada dosen pembimbing tugas akhir yaitu Ibu Caroline, S.T., M.T., yang telah memberikan banyak arahan dan bimbingan kepada penulis. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Dr. Eng. Suci Dwijayanti, S.T., M.S., selaku Sekretaris Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Desi Windi Sari, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan nasihat dari awal kuliah hingga mendapatkan Sarjana Teknik.
4. Ibu Hermawati, S.T., M.T., Ibu Ike Bayusari, S.T., M.T., dan Ibu Rahmawati, S.T., M.T., yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun agar penelitian dapat dilakukan dengan lebih baik.
5. Ibu Dr. Herlina. S.T., M.T. selaku Koordinator Laboratorium Mesin Mesin Listrik, yang telah memberikan izin untuk dapat menggunakan laboratorium selama pengambilan data.
6. Seluruh dosen Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama masa perkuliahan.

7. Papa dan Mama yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan, doa, dan segala kebutuhan saya selama menjalani perkuliahan ini sedari awal masuk dan resmi menjadi mahasiswa baru di Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, hingga detik ini penelitian dan penulisan skripsi ini selesai tanpa rasa pamrih dan tiada hentinya selama ini.
8. Tengku Kana Azelia Azzahra, yang selama ini telah memberikan dukungan dan bantuan tanpa pamrih baik moril maupun materil agar maksimal dalam penelitian dan penulisan skripsi ini hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
9. Teman – teman satu bimbingan bersama Ibu Caroline, S.T., M.T., yaitu Roni Wijaya, Zainal, Akbar Nugraha, Khoirul Fahmi, Aldi Farezi dan Ratna Sari Dewi, terimakasih telah membantu memaksimalkan penelitian dan juga penulisan skripsi ini serta menjadi motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
10. “Artic Sok” yaitu grup sahabat sahabat saya yang berisikan Rizky Pratama, Luis Yuhandri, Muhammad Maulana, Muhammad Sandy Kurniawan, dan M. Riego Sheba Sitompul yang selalu mendukung dan menjadi motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
11. “Skuy” dengan sahabat sahabat saya yaitu Muhammad Fachrurazi, Muhammad Amirul Faruq, Faisal Hasanudin, Anadda Ferrell Ramadhan, Dyera Achmad Fardhan, Nikolaus Daritan, Rizki Saputra, Erlangga Ria Khrisna, Aurelia Azzahra, Fazira Andasari, Inge Meidiana Shafira, Rizqi Amallyyah, Kushermandini Daniswara yang juga memberikan dukungan moril agar terselesaikannya skripsi ini.
12. Tidak lupa juga sahabat sahabat “Immortals’69” saya yaitu, Constantinus Maximillianus Aurellius, Michael Dapottua Silaban, Abelio Zebedeus Marco, dan Ryan Hidayat, serta Natasya Angela Aprilia dan Siti Luthfiah Anggraeni yang terus memberikan motivasi dengan caranya masing masing.
13. Sahabat “Elbajaj”, Kak M. Najhan. TP, Immanuel Morries. P, Disha. QR, Alisyah. O. Shafira, M. Dasrol. F, M. Raga Naufal, Virgie Claudia. R, Radja, Akmal, Amirullah, Tasya, Fakhri, Fadhly, Sayyid serta Elbajaj 22 lainnya.

14. Teruntuk “Ikatan Beruk Gete” yaitu, Firdaus Ramdhoni, Ahmad Falahul Irfan, Miqdam Yalin, Hana Pangestu, Amoriza Ramadhanty, Ersi Puteri Amalia, Lina Sari, Rizky Bagus Hoiranti, Adinda Sella Amalia, Adinda Asmaraputri, serta teman – teman Lapedast’25 dan juga Kak Raisha Suwandi, Bang Iqbal Surya Maulana, Kak Malita Yuhito dan Abang Kakak Lapedast’22 dari UKM Teater GABI’91 Universitas Sriwijaya saya ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya.
15. Sahabat saya di “*Starting Five*” Habib Rachman. D, M. Andra Agustian. P, Kiagus Ahmad. M. Fikri, Syamsul Maarif dan yang lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu.
16. Teman – teman BPH HIMA BAJAJ UNSRI 2022 seperti Espinosa Zagarino, Hanif Fadhlurahman, Ichsanul Mukmin, Bara Ferdiansyah, M. Alif Septiawan, Ridania Cahyanegara, Tiara Nur Rachma, Dessvi Ramadina, Angesti Wulansari, Putri Tatya, Amira Azaria, Athirah Azelia Marsya, Vatera Yulizar, Vivi Indah, Nadya Urfa, Putri Farah dan Ilham.
17. Serta teman – teman yang sudah memberikan ilmu dan pengalamannya lebih jauh seperti Teknik Elektro Angkatan 2019 serta HME KM FT UNSRI, BO KST KM FT UNSRI, BEM KM FT UNSRI Kabinet Sandya Naraya, Kementerian Porakrema BEM KM UNSRI 2022, KOMMUN Wilayah Palembang.
18. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all these hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, I wanna thank me for always being a giver and trying to give more than I receive, I wanna thank me for trying to do more right than wrong, I wanna thank me for just being me at all time.*

Penulis menyadari adanya kesalahan yang bersumber dari keterbatasan pengetahuan dan kemampuan pribadi dalam pembuatan dan penyelesaian tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis meminta maaf sebesar-besarnya dan mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari seluruh pihak dan



pembaca demi memperbaiki tugas akhir ini menjadi lebih baik. Akhir kata, penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menjadi referensi serta menambah ilmu bagi para pembaca dan semua pihak terutama bagi mahasiswa jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya dan masyarakat pada umumnya.

Indralaya, 14 April 2023



Muhammad Rizky Ananda Syahputra

NIM. 03041281924053

## ABSTRAK

### **Pengaruh Ketebalan Pelat Pendingin ACP Berlubang Terhadap Peningkatan Daya Keluaran Panel Surya Fotovoltaik**

(Muhammad Rizky Ananda Syahputra, 03041281924053, 2023, 38 Halaman)

---

Energi listrik, merupakan hal yang sudah menjadi kebutuhan bagi masyarakat, dimana kebutuhan tersebut semakin meningkat setiap tahunnya. Hal ini merupakan akibat dari jumlah penduduk yang semakin meningkat sehingga bertambah juga kebutuhan terhadap energi listrik itu sendiri. Melihat hal tersebut, maka diperlukan inovasi energi terbarukan yang efektif dan tepat guna untuk dapat dikonversikan menjadi energi listrik dalam jangka panjang agar dapat terus memenuhi kebutuhan energi listrik. Salah satu sumber energi terbarukan adalah dari pancaran cahaya matahari yang menghasilkan energi panas. Dengan menggunakan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) maka energi dari panas matahari dapat dikonversikan menjadi energi listrik. Berangkat dari hal tersebut penulis melakukan penelitian terhadap panel surya itu sendiri untuk dapat mengoptimalkan kinerja dari panel surya itu sendiri, yaitu dengan cara mendinginkan panel surya agar berada pada temperatur optimal menggunakan pendingin pasif berbahan *Aluminium Composite Panel* yaitu bahan campuran antara aluminium dan non aluminium seperti poli etilena. Pendingin pasif ini, akan diteliti pengaruh dari ketebalan pelat nya terhadap daya keluaran panel surya. Dan setelah melakukan pengukuran dan perhitungan, didapat hasil dimana panel surya dengan pelat pendingin 4 mm, dapat menghasilkan nilai tegangan dan arus yang lebih besar dibandingkan dengan panel surya dengan pelat pendingin 3 mm. Itu juga disebabkan oleh temperatur yang dihasilkan panel surya dengan pelat pendingin 4 mm lebih rendah dibandingkan dengan panel surya dengan pelat pendingin 3 mm. Hasil akhirnya adalah daya keluaran yang dihasilkan akan jauh lebih besar panel surya dengan pelat pendingin 4 mm dibandingkan dengan panel surya dengan pelat pendingin 3 mm.

**Kata Kunci:** Daya Keluaran, Panel Surya, Pendingin, Ketebalan.

## ABSTRACT

### **The Effect of Perforated ACP Cooling Plate Thickness on Increasing the Output Power of Photovoltaic Solar Panels**

(Muhammad Rizky Ananda Syahputra, 03041281924053, 2023, 38 Pages)

---

Electrical energy, is something that has become a necessity for the community, where this need is increasing every year. This is a result of the increasing population so that the need for electrical energy itself also increases. Seeing this, it is necessary to innovate renewable energy that is effective and efficient so that it can be converted into electrical energy in the long term so that it can continue to meet the demand for electrical energy. One source of renewable energy is from the sun's rays which produce heat energy. By using a solar power plant (PLTS), the energy from the sun's heat can be converted into electrical energy. Departing from this, the authors conducted research on the solar panels themselves to be able to optimize the performance of the solar panels themselves, namely by cooling the solar panels to be at optimal temperatures using passive cooling made from Aluminum Composite Panel, which is a mixture of aluminum and non-aluminum such as poly ethylene. This passive cooler will be examined the effect of the thickness of the plate on the output power of the solar panel. And after carrying out measurements and calculations, the result is that a solar panel with a 4 mm cooling plate can produce greater voltage and current values compared to a solar panel with a 3 mm cooling plate. It is also caused by the temperature generated by the solar panel with a 4 mm cooling plate which is lower than the solar panel with a 3 mm cooling plate. The end result is that the output power generated will be much greater than that of a solar panel with a 4 mm cooling plate compared to a solar panel with a 3 mm cooling plate.

**Keywords:** Output Power, Solar Cell, Cooler, Thickness.

## DAFTAR ISI

|  |             |
|--|-------------|
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....   | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS</b> .....   | <b>iii</b>  |
| <b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK<br/>KEPENTINGAN AKADEMIS</b> ..... | <b>iv</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....  | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRAK</b> .....   | <b>vii</b>  |
| <b>ABSTRACT</b> .....  | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....  | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....   | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....  | <b>xii</b>  |
| <b>BAB I</b> .....   | <b>1</b>    |
| 1.1.Latar Belakang.....  | 1           |
| 1.2.Rumusan Masalah .....  | 2           |
| 1.3.Tujuan Penelitian.....   | 2           |
| 1.4.Batasan Masalah .....  | 2           |
| 1.5.Sistematika Penulisan .....  | 3           |
| <b>BAB II</b> .....  | <b>4</b>    |
| 2.1. Panel Surya.....  | 4           |
| 2.1.1. Prinsip Kerja Panel Surya.....  | 4           |
| 2.1.2. Karakteristik Panel Surya.....  | 5           |
| 2.1.3. Pengaruh Tempertatur pada Panel Surya .....                                       | 6           |
| 2.1.4. Faktor yang Memengaruhi Sel Surya.....  | 7           |
| 2.2. Daya.....   | 8           |
| 2.2.1. Daya Aktif.....   | 8           |
| 2.2.2. Daya Reaktif .....  | 9           |
| 2.2.3. Daya Semu .....   | 9           |
| 2.3. Sistem Pendingin.....   | 9           |
| 2.4. Pelat Pendingin Berlubang .....   | 10          |
| 2.5. <i>Aluminium Composite Panel (ACP)</i> .....  | 10          |
| 2.6. Perpindahan Panas.....  | 11          |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.6.1. Konduksi .....  | 11        |
| 2.6.2. Konveksi .....  | 11        |
| 2.6.3. Radiasi.....  | 11        |
| 2.6.4. Pengaruh Panas terhadap Daya Keluaran Panel Surya ..... | 11        |
| 2.7. <i>Data Logger</i> .....                                  | 12        |
| 2.8. Penelitian Sebelumnya .....                               | 13        |
| <b>BAB III</b> .....   | <b>14</b> |
| 3.1. Metode Penelitian Yang Digunakan.....                     | 14        |
| 3.2. Lokasi Dan Waktu Penelitian.....                          | 14        |
| 3.3. Alur Penelitian.....                                      | 15        |
| 3.3.1. Studi Literatur .....                                   | 15        |
| 3.3.2. Persiapan Peralatan .....                               | 15        |
| 3.3.3. Pembuatan Alat.....                                     | 16        |
| 3.3.4. Pengumpulan Data.....                                   | 16        |
| 3.3.5. Pengolahan Data .....                                   | 16        |
| 3.3.6. Pembuatan Laporan .....                                 | 16        |
| 3.4. Diagram Alir Penelitian.....                              | 17        |
| 3.5. Alat dan Bahan .....                                      | 18        |
| 3.6. Desain dan Spesifikasi Peralatan Penelitian.....          | 19        |
| 3.7. Skema Pengambilan Data.....                               | 21        |
| 3.8. Rangkaian Pengukuran.....                                 | 21        |
| <b>BAB IV</b> .....  | <b>22</b> |
| 4.1. Umum.....   | 22        |
| 4.2. Perancangan Alat.....                                     | 22        |
| 4.3. Data Hasil Pengukuran.....                                | 24        |
| 4.4. Hasil Perhitungan Daya Keluaran Panel Surya .....         | 25        |
| 4.5. Perhitungan Rata-Rata.....                                | 26        |
| 4.6. Grafik Data Penelitian .....                              | 28        |
| 4.5. Analisis Hasil Penelitian .....                           | 31        |
| <b>BAB V</b> .....   | <b>34</b> |
| 5.1. Kesimpulan.....   | 34        |
| 5.2. Saran.....  | 35        |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b> | <b>36</b> |
| <b>LAMPIRAN</b>             |           |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1. Prinsip Kerja Panel Surya .....  | 5  |
| Gambar 2.2. Kurva Karakteristik Arus – Tegangan Panel Surya .....  | 5  |
| Gambar 2.3. Kurva Pengaruh Temperatur Pada Panel Surya .....   | 7  |
| Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian .....  | 17 |
| Gambar 3.2. Desain Pelat Pendingin ACP Berlubang .....   | 19 |
| Gambar 3.3. Desain 3D Pelat Pendingin ACP Berlubang .....  | 19 |
| Gambar 3.4. Desain Pemasangan Panel Surya .....  | 20 |
| Gambar 3.5. Skema Pengambilan Data .....   | 21 |
| Gambar 3.6. Rangkaian Pengukuran.....  | 21 |
| Gambar 4.1. Tampak Atas Panel Surya .....  | 22 |
| Gambar 4.2. Pelat Pendingin ACP Berlubang .....  | 23 |
| Gambar 4.3. Tampak Belakang Panel Surya dengan Pelat Pendingin .....   | 23 |
| Gambar 4.4. Tampak Samping Panel Surya dengan Pelat Pendingin.....   | 24 |
| Gambar 4.5. Grafik Perbandingan Rata - Rata Nilai Tegangan Keluaran Panel Surya Selama 7 Hari .....          | 28 |
| Gambar 4.6. Grafik Perbandingan Rata - Rata Nilai Arus Keluaran Panel Surya Selama 7 Hari .....              | 29 |
| Gambar 4.7. Grafik Perbandingan Rata - Rata Nilai Temperatur yang Dihasilkan Panel Surya Selama 7 Hari ..... | 30 |
| Gambar 4.8. Grafik Perbandingan Rata - Rata Nilai Daya Keluaran Panel Surya Selama 7 Hari.....               | 31 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2.1. Penelitian Sebelumnya.....                                  | 13 |
| Tabel 3.1. Waktu Pelaksanaan Penelitian.....                           | 15 |
| Tabel 3.2. Alat dan Bahan .....  | 18 |
| Tabel 3.3. Spesifikasi Pelat Pendingin ACP Berlubang .....             | 19 |
| Tabel 4.1. Data Hasil Pengukuran Panel Surya Hari Ke-4 .....           | 24 |
| Tabel 4.2. Hasil Perhitungan Daya Keluaran Panel Surya Hari Ke-4 ..... | 25 |
| Tabel 4.3. Hasil Rata-Rata Selama 7 Hari .....                         | 27 |



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Energi listrik, merupakan hal yang sudah menjadi kebutuhan bagi masyarakat, dimana kebutuhan tersebut semakin meningkat setiap tahunnya. Hal ini merupakan akibat dari jumlah penduduk yang semakin meningkat sehingga bertambah juga kebutuhan terhadap energi listrik itu sendiri. Namun permintaan yang terus meningkat ini, ternyata masih memiliki beberapa kendala tertentu, seperti minimnya energi yang dapat dikonversikan menjadi energi listrik dan tidak terlalu efektif.

Melihat kendala tersebut, maka diperlukan inovasi energi terbarukan yang efektif dan tepat guna untuk dapat dikonversikan menjadi energi listrik dalam jangka panjang agar dapat terus memenuhi kebutuhan energi listrik. Sumber energi terbarukan sendiri beragam jenisnya, salah satu sumbernya adalah dari pancaran cahaya matahari yang menghasilkan energi panas. Dengan menggunakan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) maka energi dari panas matahari dapat dikonversikan menjadi energi listrik. Namun dengan efektifitas dan sumber dayanya yang tidak akan habis yaitu matahari, tetap ada beberapa hal yang menjadi kendala dari energi itu sendiri. Salah satunya adalah panas matahari yang digunakan untuk dikonversikan menjadi energi listrik jika terlalu tinggi temperaturnya, dapat memengaruhi efektifitas kinerja dari panel surya yang digunakan.

Dari hal inilah diperlukannya inovasi yang dapat membantu kinerja panel surya sehingga lebih optimal dan efektif, yaitu dengan dipasangkan pendingin pada panel surya. Pendingin itu sendiri berfungsi untuk menjaga temperatur dari panel surya itu tetap pada temperatur optimalnya untuk bekerja. Banyak bahan dan metode tertentu yang digunakan sebagai pendingin dari panel surya.

Melihat dari keadaan yang dijabarkan diatas, penulis merasa perlunya sebuah penelitian yang berjudul “PENGARUH KETEBALAN PELAT PENDINGIN ACP BERLUBANG TERHADAP PENINGKATAN DAYA KELUARAN PANEL SURYA FOTOVOLTAIK”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang sudah dijabarkan, terdapat beberapa hal yang perlu dirumuskan sebagai sebuah masalah, yang pertama adalah akan menggunakan desain pelat pendingin seperti apa, lalu akan menggunakan ketebalan berapa untuk mendapatkan daya keluaran terbesar dari panel surya itu sendiri.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Merancang pelat pendingin berlubang berbahan *Aluminium Composite Panel* (ACP) dengan menggunakan ketebalan pelat 3 mm dan 4 mm.
2. Mengukur dan menganalisis nilai dari tegangan serta arus yang dihasilkan dari panel surya.
3. Mengukur dan menganalisis temperatur dari panel surya selama panel surya bekerja.
4. Membandingkan dan menganalisis daya keluaran yang dihasilkan dari setiap panel surya yang digunakan.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan, supaya penelitian yang akan dijalankan dapat terarah dan tidak keluar dari pokok bahasan yang ada, batasan masalah sendiri merupakan tolok ukur atau acuan selama penelitian dilaksanakan. Dan mengenai batasan masalah pada penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan pelat pendingin berbahan *Aluminium Composite Panel* (ACP) dengan menggunakan ketebalan 3 mm dan 4 mm untuk pelatnya.
2. Penelitian ini akan menggunakan panel surya monokristalin 50 WP.
3. Penelitian ini hanya akan membahas pengaruh ketebalan pada pelat pendingin ACP terhadap daya keluaran dari panel surya yang digunakan.
4. Penelitian ini tidak membahas mengenai pengaruh kemiringan sudut serta pengisian baterai.
5. Pengambilan data akan dilakukan selama 7 hari mulai pukul 09.00 – 15.00 WIB.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika terkait penulisan laporan ini adalah:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang penelitian ini, rumusan masalah pada penelitian ini, tujuan dari penelitian ini, batasan masalah dalam penelitian ini, serta sistematikan dalam penulisan laporan ini.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini akan menjelaskan terkait dasar teori dari panel surya, daya, sistem pendingin, pelat pendingin berlubang, *Aluminium Composite Panel* perpindahan panas, serta mengenai penelitian sebelumnya.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan mengenai metode penelitian, lokasi dan waktu penelitian, alur penelitian, diagram alir penelitian, alat dan bahan, desain dan spesifikasi peralatan penelitian, matriks penelitian, rangkaian pengukuran, skema pengambilan data.

### **BAB IV PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan mengenai pembahasan, data hasil pengukuran, hasil perhitungan, grafik data, analisis hasil penelitian.

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

Bab ini di isi dengan kesimpulan terkait penelitian yang dijalankan dan saran yang dapat digunakan untuk menjadi acuan pada penelitian berikutnya.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Razi Ansyah, G. Rudi Cahyono, M. Muntaha, and J. Riadi, “STUDI PENGARUH PENDINGINAN TERHADAP UDARA PERFORMA PANEL SURYA DENGAN BEBAN LAMPU LED,” Online, 2020.
- [2] S. Sudirham, “Analisis Rangkaian Listrik Jilid-1,” 2012. [Online]. Available: [www.ee-cafe.org](http://www.ee-cafe.org)
- [3] M. Martawati, “Analisis Pengaruh Intensitas Cahaya,” 2018.
- [4] M. Munthaha, G. Rudi Cahyono, and P. Razi Ansyah, “PENGARUH VARIASI KECEPATAN UDARA TERHADAP LAJU PERPINDAHAN PANAS PADA PENDINGINAN PANEL SURYA,” *Jurnal POROS TEKNIK*, vol. 12, no. 1, pp. 29–34, 2020.
- [5] F. Rahman, M. Rokhmat, and I. W. Fathonah, “ANALISIS PENGARUH TEMPERATUR PERMUKAAN SEL SURYA TERHADAP KAPASITAS DAYA KELUARAN EFFECT OF SURFACE TEMPERATURE OF SOLAR CELL ON THE POWER OUTPUT.”
- [6] H. Johan, N. Utomo, D. Rendy, and W. Wardana, “PENGARUH TEMPERATUR UDARA, KELEMBABAN UDARA, KECEPATAN UDARA DAN INTENSITAS CAHAYA TERHADAP DAYA LISTRIK PANEL SURYA,” 2022.
- [7] P. Mohaney and E. G. Soni, “Aluminium Composite Panel as a Facade Material,” *International Journal of Engineering Trends and Technology*, vol. 55, no. 2, 2018, [Online]. Available: <http://www.ijettjournal.org>
- [8] T. A. Rizal, M. Amin, D. Puput, and H. Saputra, “Kaji Eksperimental Pendinginan Panel Surya Menggunakan Media Udara,” 2014, [Online]. Available: [www.teknik.unsam.ac.id](http://www.teknik.unsam.ac.id)
- [9] P. Kusumaning Tiyas and M. Widyartono, “Pengaruh Efek Suhu Terhadap Kinerja Panel Surya,” 2020.
- [10] R. Hariyati, M. N. Qosim, and A. W. Hasanah, “Konsep Fotovoltaik Terintegrasi On Grid dengan Gedung STT-PLN,” *Jurnal Ilmiah*, vol. 11, no. 1, 2019.
- [11] G. R. Cahyono, P. R. Ansyah, and N. Q. Awaly, “Pendinginan panel surya menggunakan kotak pendingin dan sirip pendingin,” *Angkasa: Jurnal Ilmiah*

- Bidang Teknologi*, vol. 13, no. 1, May 2021, doi: 10.28989/angkasa.v13i1.947.
- [12] Rovida Camalia Hartantrie, Ryann Argadiraksa, and I Gede Eka Lesmana, “Pengaruh Penggunaan Lapisan Phase Change Material Parafin Grafit Sebagai Pendingin Terhadap Efisiensi Panel Surya Polycrystalline,” *Infotekmesin*, vol. 13, no. 2, pp. 329–334, Jul. 2022, doi: 10.35970/infotekmesin.v13i2.1549.
- [13] S. Istiawan, “PENGARUH INTENSITAS DAN TEMPERATUR PERMUKAAN PANEL SURYA PADA BERBAGAI JENIS SEL SURYA,” 2019.
- [14] D. Suryana and M. Marhaendra Ali, “The Effect Of Temperature On Voltage Produced By Monocrystalline Solar Panel (Case Study : Baristand Industri Surabaya),” 2016.
- [15] P. Gagani Chamdareno and H. Isyanto, “STUDI EKSPERIMEN TERHADAP PANEL SURYA DAN INVERTER,” 2017.
- [16] I. Maysha and B. Trisno, “PEMANFAATAN TENAGA SURYA MENGGUNAKAN RANCANGAN PANEL SURYA BERBASIS TRANSISTOR 2N3055 DAN THERMOELECTRIC COOLER,” 2013. [Online]. Available: <http://jurnal.upi.edu/>
- [17] M. Khumaidi Usman, “ANALISIS INTENSITAS CAHAYA TERHADAP ENERGI LISTRIK YANG DIHASILKAN PANEL SURYA,” *Jurnal POLEKTRO: Jurnal Power Elektronik*, vol. 9, no. 2, 2020, [Online]. Available: <http://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/powerelektro>
- [18] S. Utami and A. Daud, “Pengaruh Temperatur Panel Surya Terhadap Efisiensi Panel Surya Sistem Monitoring menggunakan Internet of Things (IoT),” vol. 10, 2020.
- [19] A. A. Sofijan, M. Suparlan, H. Alwani, and M. A Fajri, “DESAIN PASSIVE COOLING MENGGUNAKAN PERFORATED ALUMINUM PLATE PADA FOTOVOLTAIK MONOKRISTALLIN,” *JURNAL SURYA ENERGY*, vol. 5, no. 1, Mar. 2021, doi: 10.32502/jse.v5i1.2953.

- [20] G. Marausna, “PENGUJIAN SISTEM PENDINGIN PANEL SURYA BERBENTUK TUBULAR COOLER DENGAN SOLAR SIMULATOR UNTUK MENGUJI DAYA KELUARAN PANEL SURYA,” 2021.
- [21] A. Rahayuningtyas, S. Intan Kuala, and I. Fajar Apriyanto, “STUDI PERENCANAAN SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) SKALA RUMAH SEDERHANA DI DAERAH PEDESAAN SEBAGAI PEMBANGKIT LISTRIK ALTERNATIF UNTUK MENDUKUNG PROGRAM RAMAH LINGKUNGAN,” pp. 223–230, 2014.
- [22] A. Ardath Kristi *et al.*, “Perancangan Sistem Pendingin Photovoltaic dengan Memanfaatkan Kontroler Water Spray,” vol. 12, pp. 47–53, 2020.
- [23] A. Haryanto, “PERPINDAHAN PANAS,” 2015.
- [24] E. Saputra, D. Purwanto, S. Rofi’ur Rahim, and A. Isya Bakhtiar, “PENINGKATAN PERFORMA PANEL SURYA DENGAN SISTEM PENDINGIN UNTUK MEREDUKSI PANAS PERMUKAAN,” *Jurnal Media Mesin*, vol. 23, no. 1.
- [25] S. E. Pratama Pagan, I. Devi Sara, and H. Hasan, “Komparasi Kinerja Panel Surya Jenis Monokristal dan Polykristal Studi Kasus Cuaca Banda Aceh,” pp. 19–23, 2018.