



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG BANGUN ALAT PENDINGIN PANEL SURYA OTOMATIS MENGGUNAKAN UAP AIR BERBASIS IOT

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Imam Mutaqin

2003311083

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Imam Mutaqin

NIM : 2003311083

Tanda Tangan :

Tanggal : 10 Agustus 2023





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Imam Mutaqin
NIM : 2003311083
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Pendingin Panel Surya Otomatis
Menggunakan Uap Air Berbasis IoT

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 14 Agustus 2023 dan dinyatakan **LULUS/TIDAK LULUS**.


Pembimbing I : Dezetty Monika, S.T., M.T.
NIP. 199112082018032002

Pembimbing II : Ajeng Bening Kusumaningtyas, S.S.T., M.Tr.T
NIP. 199405202020122017

Depok, 25 Agustus 2023

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro




Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.
NIP. 197011142008122001



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Pendingin Panel Surya Otomatis Menggunakan Uap Air Berbasis IoT”**. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dezetty Monika Ibu Ajeng Bening Kusumaningtyas selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk mengerahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak Toha Zen yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis dalam usaha menyelesaikan pembuatan alat.
3. Orangtua dan keluarga penulis yang telah memberikan banyak bantuan dan dukungan yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
4. Rekan satu tim, teman-teman dan banyak pihak lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu dalam membantu dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan Tugas Akhir ini memberikan manfaat bagi pembaca dan untuk pengembangan ilmu.

Depok, 20 Juli 2023

Imam Mutaqin



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRAK

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi efisiensi panel surya adalah suhu pada modul panel surya. Panel surya merupakan alat yang digunakan untuk mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik. Panel surya memiliki efektifitas kerja yang baik pada suhu 25°C (tergantung spesifikasi pada panel surya), sedangkan suhu rata-rata di Indonesia secara khusus Kota Depok, Jawa Barat berkisar antara 24°C – 32°C . Apabila suhu panel terlalu panas, maka dapat mempengaruhi kinerja panel surya dan menurunkan kemampuan panel surya dalam menghasilkan daya listrik. Tujuan dari penelitian ini yaitu meningkatkan kinerja panel surya dalam menghasilkan daya listrik. Pada penelitian ini, penulis menggunakan uap air sebagai pendingin panel surya, yang dimana uap air ini dihasilkan dari alat yang bernama *mist maker*. sistem pendinginan panel surya dengan metode mengalirkan uap air dan pengontrolan suhu panel surya. Jika suhu permukaan panel surya telah mencapai 43°C , maka *mist maker* bekerja mengalirkan uap air ke permukaan bawah panel surya. Dengan demikian, suhu pada panel surya dapat dikontrol agar sesuai dengan set point yang diinginkan yakni di bawah 40°C . Hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu suhu panel surya mempengaruhi daya *output* yang dihasilkan dari panel surya. Semakin panas suhu panel surya, maka nilai tegangan yang dihasilkan semakin kecil.

Kata Kunci: Panel Surya, Suhu Panel Surya, Uap Air



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRACT

One of the factors that can affect the efficiency of solar panels is the temperature of the solar panel module. Solar panels are tools used to convert sunlight energy into electrical energy. Solar panels have good working effectiveness at a temperature of 25°C (depending on the specifications on the solar panel), while the average temperature in Indonesia, specifically Depok City, West Java, ranges from 24°C – 32°C. If the temperature of the panel is too hot, it can affect the performance of the solar panel and reduce the ability of the solar panel to generate electricity. The purpose of this research is to improve the performance of solar panels in generating electric power. In this study, the authors used water vapor as a solar panel cooler, in which this water vapor is produced from a tool called a mist maker. solar panel cooling system with the method of flowing water vapor and controlling the temperature of the solar panel. If the surface temperature of the solar panel has reached 43oC, the mist maker works to flow water vapor to the lower surface of the solar panel. Thus, the temperature of the solar panel can be controlled to match the desired set point, which is below 40oC. The results obtained from this study are that the temperature of the solar panel affects the output power generated from the solar panel. The hotter the temperature of the solar panel, the smaller the voltage

*generated***Keyword : Solar Panel, Solar Panel Temperature, Water Vapor**

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR RUMUS	xiv
DAFTAR TABEL.....	15
BAB I PENDAHULUAN	16
1.1 Latar Belakang	16
1.2 Perumusan Masalah	17
1.3 Tujuan	17
1.4 Luaran	17
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	18
2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	18
2.1.1 PLTS Off-Grid	19
2.1.2 PLTS On-Grid.....	21
2.1.3 Sel Surya	21
2.2 Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Panel Surya.....	25
2.2.1 Radiasi Matahari	25
2.2.2 Temperatur Panel Surya.....	25



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.2.3 Kecepatan Angin	25
2.2.4 Bayangan.....	25
2.2.5 Posisi atau Kemiringan Panel Surya	26
2.3 Sistem Pendingin Panel Surya	26
2.4 Komponen PLTS Dan Pendingin Panel Surya.....	26
2.4.1 Panel Surya	26
2.5 Sistem Pendingin Panel Surya	29
2.5.1 Solar Charge Controller (SCC)	29
2.5.2 Baterai	30
2.5.3 Inverter	34
2.5.4 NodeMCU ESP8266 Lolin	35
2.5.5 Relay DC.....	38
2.5.6 Mist Maker Humidifier	39
<i>Mist Maker Humidifier</i>	40
2.5.7 Kipas DC.....	41
2.5.8 Sensor PZEM-004T	42
2.5.9 Sensor DHT22.....	44
2.5.10 Step Down Buck Converter	45
2.5.11 MCB.....	47
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	48
3.1 Rancangan Alat	48
3.1.1 Deskripsi Alat	49
3.1.2 Cara kerja alat	52
3.1.3 Spesifikasi Alat	55
3.1.4 Diagram Blok.....	58



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1.5 Implementasi diagram panel PLTS dan panel pendingin	60
3.2 Realisasi Alat	60
3.2.1 Metode Penelitian.....	61
3.2.2 Proses konstruksi.....	62
BAB IV PEMBAHASAN.....	65
4.1 Perbandingan Rancangan dan Realisasi Alat.....	65
4.1.1 Perbandingan Diagram PLTS	67
4.1.2 Perbandingan Wiring Diagram Kontrol.....	67
4.1.3 Rangkaian PLTS dan Pendingin	68
4.2 Pemilihan Komponen.....	69
4.2.1 Hasil Pemilihan Komponen	69
4.3 Pengujian Instalasi Komponen PLTS	75
4.3.1 Deskripsi Pengujian Instalasi Komponen	75
4.3.2 Prosedur Pengujian Instalasi Komponen	75
BAB V PENUTUP.....	79
5.1 Kesimpulan	79
5.2 Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA	80
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	81
LAMPIRAN.....	82



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip Kerja PLTS	18
<i>Gambar 2.2 Sistem DC-Coupling</i>	19
<i>Gambar 2.3 Sistem AC-Coupling.....</i>	20
Gambar 2.4 Blok Diagram PLTS On-Grid	21
Gambar 2. 5 Grafik Arus <i>Short Circuit</i>	23
Gambar 2. 6 Grafik Arus Short Circuit.....	24
Gambar 2.7 Panel Monocrystalline	27
<i>Gambar 2.8 Panel Polycrystalline.....</i>	28
Gambar 2.9 Panel Surya <i>Thin Film</i>	29
Gambar 2. 10 Solar Charge Control.....	30
Gambar 2. 11 <i>Deep Cycle Battery</i>	33
Gambar 2. 12 <i>Flooded Lead Acid Battery (Aki Basah)</i>	33
Gambar 2. 13 Baterai Jenis Sealed / Valve Regulated.....	34
Gambar 2. 14 Inverter	35
Gambar 2. 15 NodeMCU ESP8266 Lolin	36
Gambar 2. 16 I/O NodeMCU ESP8266 Lolin	37
Gambar 2. 17 relay.....	39
Gambar 2. 18 <i>Mist Maker Humidifier</i>	40
Gambar 2. 19 <i>Mist Maker Humidifier</i>	41
Gambar 2. 20 Kipas DC	42
Gambar 2. 21 Sensor PZEM-004T.....	43
Gambar 2. 22 <i>Wiring</i> Sensor PZEM-004T	43
Gambar 2. 23 Sensor DHT22.....	45
Gambar 2. 24 Rangkaian <i>Buck Converter DC</i>	46

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 1 Perancangan Desain Kerangka Pendingin.....	50
Gambar 3. 2 diagram panel kontrol.....	51
Gambar 3. 3 diagram panel surya	52
Gambar 3. 4 Flowchart Cara Kerja Alat Pendingin Panel Surya.....	54
Gambar 3. 5Diagram Blok PLTS.....	59
Gambar 3. 6 Diagram Blok Sistem Kontrol Pendingin Panel Surya	60
Gambar 4.1 Kerangka Kontrol.....	65
Gambar 4.2 Panel PLTS.....	67
Gambar 4. 3 Panel Kontrol	68
Gambar 4. 4 Rangkaian PLTS dan Pendingin	68
Gambar 4. 5Panel Polycrystalline	69



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Foto Pengerjaan Alat dan Hasil 82



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RUMUS

(2. 1).....	24
(2. 2).....	30
(2. 3).....	31
(2. 4).....	35
(2. 5).....	47





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi NodeMCU ESP8266	36
Tabel 3. 1 Daftar Spesifikasi Alat.....	55
Tabel 4. 1 perhitungan penggunaan arus beban.....	71
Tabel 4. 2 perhitungan Power Supply	72
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Instalasi PLTS, Kontrol dan Monitoring	76



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman, penggunaan energi baru terbarukan sudah mulai meningkat di kalangan masyarakat, contoh energi yang paling banyak digunakan yaitu energi matahari. Energi matahari adalah salah satu energi baru terbarukan yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk menghasilkan listrik. Teknologi yang digunakan untuk memanfaatkan intensitas panas matahari sebagai sumber energi listrik yaitu panel surya.

Panel surya (*photovoltaic*) merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mengubah energi matahari menjadi energi listrik. Walaupun panel surya memanfaatkan intensitas matahari, perlu diperhatikan bahwa terdapat suhu maksimum pada panel surya yang dimana suhu ini dapat mempengaruhi daya *output* yang dihasilkannya. Panel surya memiliki efektifitas kerja yang baik pada suhu 25°C, data ini tergantung dari spesifikasi yang terdapat pada panel surya. Akan tetapi, suhu rata-rata di Indonesia secara khusus Kota Depok, Jawa Barat berkisar antara 24°C – 32°C. Apabila suhu panel surya terlalu panas, maka dapat menurunkan kinerja dan kemampuannya dalam menghasilkan daya listrik. Oleh karena itu, untuk mengatasi hal tersebut diperlukan sebuah alat pendingin untuk mengontrol suhu dari panel surya sehingga daya listrik yang dihasilkan dapat maksimal.

Pengujian pendinginan pada panel surya sebelumnya telah dilakukan oleh Ajeng Bening dan Dezetty Monika Pada pengujian tersebut media pendingin yang digunakan yaitu air. Dari hasil pengujian tersebut didapati bahwa dengan menggunakan pendingin suhu rata-rata yang dapat diturunkan selama 3 jam pengujian yaitu hanya 2,75°C. (Kusumaningtyas & Monika, 2022) Selain itu dengan media pendingin air, pada saat air bersirkulasi mendinginkan panel surya, terdapat bercak air diatas panel surya yang dimana hal ini mempengaruhi daya *output* panel surya karena menimbulkan *shadow* (bayangan). Untuk mengatasi kekurangan tersebut digunakanlah uap air sebagai media pendingin panel surya,

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

yang dimana uap air ini akan didorong menggunakan kipas ke bagian bawah panel surya. Dengan demikian, tidak terdapat *shadow* pada bagian permukaan panel surya. Selain perbedaan media pendingin, perbedaan alat ini dengan alat sebelumnya adalah alat ini terpisah dari panel suryanya, sehingga alat ini dapat dipindahkan (*compact*) dan dipasang ke panel surya lainnya.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana cara merancang dan membuat alat pendingin panel surya menggunakan uap air secara otomatis yang dapat dipindahkan ke panel surya lainnya?
2. Bagaimana hasil daya output dari pendingin panel surya, apakah daya output meningkat?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, terdapat beberapa tujuan dari penulisan laporan Tugas Akhir ini adalah :

1. Dapat mengimplementasikan cara membuat alat pendingin panel surya menggunakan uap air secara otomatis yang dapat dipindahkan ke panel surya lainnya.
2. Dapat mengidentifikasi apa pentingnya alat pendingin terhadap panel surya.

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Modul praktek dan pembelajaran mengenai alat pendingin panel surya menggunakan uap air berbasis IoT.
2. Laporan Tugas Akhir
3. Jurnal
4. Hak Cipta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil tugas akhir dan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam merancang sistem pendingin PLTS hal yang harus dilakukan adalah perencanaan yaitu membuat dan merancang diagram pengawatan. Setelah perencanaan adalah realisasi atau perakitan alat. Dan yang terakhir adalah pengujian sistem tersebut agar tidak terjadinya kegagalan pada sistem.
2. Untuk mengoperasikan system pendingin PLTS harus memastikan apakah komponen tersebut sesuai dengan instalasi dengan mengikuti SOP yang sudah ditentukan oleh penulis.
3. Untuk pemilihan komponen perlu menegetahui fungsi dari komponen tersebut, diperlukannya perhitungan dari komponen, dan diperlukannya pengujian pada komponen sehingga terjamin keandalan dari komponen tersebut
4. hasil realisasi alat telah sesuai dengan gambar perancangan yang telah dibuat pada gambar

5.2 Saran

1. Dalam merancang sebuah alat, harus lebih di perhatikan dalam mengukur dimensi komponen. Dimensi komponen dapat menjadi penghambat karena ukurannya yang tidak sesuai dengan peletakann alat
2. Sebaiknya luas dari penampang pendingin panel surya ditambah lagi sehingga penyebaran panas dapat seimbang ke seluruh permukaan panel surya
3. Menambahkan struktur konstruksi besi pada kerangka PLTS agar lebih kokoh