

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Matahari merupakan merupakan sumber energi yang memiliki jumlah yang tidak terbatas. Di daerah seperti Indonesia ini yang memiliki wilayah astronomis yang menempatkan Indonesia sebagai kawasan tropis dan terlewati khatulistiwa yang menyebabkan tingkat radiasi matahari sangat tinggi[1]. Energi matahari dapat dimanfaatkan sebagai penyedia energi melalui dua macam teknologi. Yaitu energi matahari thermal dan fotovoltaik[2].

Sel surya juga bisa dimanfaatkan untuk pemanas air, karena kebutuhan air hangat, cukup dengan skala yang besar untuk Aquarium. Dengan adanya matahari sebagai supply energi. Untuk meningkatkan efektifitas pemanfaatan energi surya secara langsung[2]. Energi radiasi yang didapat dari matahari akan disalurkan menjadi aliran listrik akan berupa DC (*direct current*) kemudian disalurkan ke baterai sebagai tenaga cadangan untuk membantu pengisian tenaga listrik apabila cuaca tidak seperti yang diharapkan[3]. Temperature dan radiasi matahari akan mempengaruhi sel surya terhadap perubahan kurva karakteristik daya yang akan dihasilkan. Dengan mengetahui karakteristik keluaran sell surya maka akan mendapatkan output seperti yang diinginkan[4].

Salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan air panas adalah menggunakan sel surya sebagai sumber energinya. Untuk meningkatkan efektifitas pemanfaatan energi sel surya secara langsung, dapat dikembangkan dengan menggunakan pengumpul – pengumpul panas yang disebut sebagai kolektor, salah satunya adalah pemanas air menggunakan photovoltaik[5]. Photovoltaik merupakan sistem yang mampu mengubah energi matahari menjadi energi listrik sehingga dengan adanya sistem ini tidak lagi memerlukan energi minyak yang dapat habis. Dengan kemajuanya ilmu dan teknologi terutama pada bidang pengembangan sumber energi alternatif, diharapkan dapat menciptakan suatu informasi baru dalam bidang energi alternatif ini, khususnya photovoltaic sistem[8].

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan analisis radiasi matahari terhadap energi pemanas matahari (Sel surya) yang dilakukan oleh Jatmiko (2012) menyatakan

“Selama pengujian berlangsung antara hari pertama sampai dengan hari keenam intensitas cahaya matahari tertinggi terjadi pada pengambilan sampel pada jam antara 12.00 – 13.00 yaitu sebesar 1158 Lux atau sebesar 18,94 Volt”. Ilmar Ramadhan (2016) juga menyatakan “berdasarkan hasil pengujian modul surya (*photovoltaic*) terlihat hasil daya keluaran rata – rata mencapai 38,24 watt, dan arus yang didapat sebesar 2,49 A (Ampere). Hal ini dikarenakan photovoltaic saat mengikuti arah gerakan matahari akan selalu memosisikan *photovoltaic* untuk tetap menghadap matahari sehingga akan tetap menangkap pancaran matahari secara maksimal[4].”

Pada penelitian ini berfokus pada untuk menganalisa data yang diperoleh dari sistem *internet of things* dalam menentukan radiasi matahari yang didapat sel surya yang dapat memberikan daya secara optimal, maka memerlukan alat yang mampu menganalisa potensi terjadinya sumber energi listrik dari sell surya dan menganalisa suhu yang akan didapat dari sell surya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini memiliki rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem pemanas dengan energi matahari pada lingkungan Telkom university?
2. Bagaimana pengaruh radiasi matahari terhadap sell surya dalam penyimpanan energi listrik?
3. Bagaimana pengaruh energi listrik yang dihasilkan dari radiasi sel surya terhadap air yang akan dipanaskan?

### 1.3 Tujuan dan Manfaat

Penulisan karya ilmiah ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Merancang prototipe sistem sel surya dengan menggunakan sistem pemanas photovoltaik dan hasil daya yang dihasilkan dari sel surya akan ditampilkan pada *Internet Of Things* (IOT) dan pada daya ditampilkan pada watt meter
2. Menganalisis daya dan tegangan yang didapat pada sel surya yang telah ditampilkan simple monitor menggunakan sensor daya dan tegangan.
3. Menganalisis suhu pada aquarium dengan menggunakan alat sensor suhu dan ditampilkan pada *Internet Of Things* (IOT).

### 1.4 Batasan Masalah

Pada penulisan tugas akhir ini memiliki batasan masalah, maka dari itu agar tidak terjadinya penyimpangan dalam perancangan alat ini dibutuhkan batasan masalah yaitu:

1. Pv yang digunakan adalah pv berjenis monocrystalline silicon 10 wp
2. Pengambilan data dilakukan pada pukul 09.00 sd 13.30 WIB
3. Pengambilan data dilakukan pada lingkungan Telkom University
4. *Solar Charger Controller (SCC)* yang digunakan adalah berjenis *Pulse With Modulation (PWM)*
5. Objek yang akan diamati yaitu tegangan yang dihasilkan sel surya dan suhu panas pada aquarium

### 1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan dilakukan dengan cara :

1. Studi Literatur  
Pada tahap ini melakukan pengumpulan serta pencarian informasi dan data yang berkaitan dengan sistem perancangan alat ini seperti pompa yang akan digunakan *solar system* kedalaman aquarium dan suhu sekitar kawasan Telkom university. Informasi dan data ini akan didapatkan berasal dari jurnal – jurnal, internet, dan buku referensi yang berhubungan dengan *solar system*.
2. Analisis Masalah

Menganalisis masalah – masalah pada perancangan sistem yang akan dilakukan berdasarkan dari sumber – sumber serta pengamatan pada masalah tersebut.

3. Perancangan

Melakukan perancangan desain seperti blok diagram sistem secara keseluruhan dan perancangan *flowchart* agar sistem dapat berjalan dengan baik

4. Implementasi sistem

Meng-Implementasi sistem untuk menghasilkan nilai presisi agar dapat menganalisa sistem

5. Analisa data

Menganalisa data yang didapat dari pengumpulan informasi dan data.

6. Sistem batch

Mengaplikasikan data – data yang didapatkan dari beberapa penulis lain yang akan dikembangkan pada perancangan alat ini

7. Penyusunan laporan

Penyusunan laporan akhir dari penulisan tugas akhir ini