

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang terletak digaris khatulistiwa. Sehingga sumber panas matahari yang dihasilkan sangat besar. Hal ini bisa dimanfaatkan sebagai sumber energi surya. Potensi energi surya di Indonesia sangat besar yaitu sekitar 4.8 KWh/m<sup>2</sup> atau setara dengan 112.000 Gwp [1]. Hal ini bisa dimanfaatkan guna mencukupi sumber listrik untuk kebutuhan sehari-hari terutama didaerah terpencil yang terkadang belum mendapatkan sumber daya listrik karena sulitnya akses distribusi listrik dari PLN. Salah satu pemanfaatan energi surya adalah dengan menggunakan teknologi Photovoltaic.

Teknologi Photovoltaic memungkinkan mengubah energi radiasi menjadi gerakan elektron di dalam bahan semikonduktor [2]. Prinsip kerja dari photovoltaic adalah dengan menggunakan efek photovoltaic. Efek photovoltaic adalah munculnya tegangan listrik akibat kontak dua elektroda yang dihubungkan dengan sistem padatan atau cairan saat di buka dibawah energi cahaya matahari [3]. Teknologi ini menggunakan *photovoltaic* untuk mengubah energi panas menjadi energi listrik. Untuk menambah daya gain *Photovoltaic* supaya energi listrik yang dihasilkan lebih baik, ditambahkan lah suatu konsentrator tenaga surya.

Konsentrator tenaga surya adalah perangkat yang memungkinkan pengumpulan sinar matahari dari area yang luas dan memfokuskannya pada penerima yang lebih kecil [4]. Terdapat beberapa jenis konsentrator yang digunakan pada saat ini. Salah satunya adalah dengan menggunakan lensa Fresnel. Lensa Fresnel dapat memfokuskan cahaya matahari menuju titik fokus yang dituju. Dan lensa Fresnel juga dapat meningkatkan nilai iradiasi matahari. Pada penelitian sebelumnya dengan menggunakan lensa Fresnel. Nilai iradiasi meningkat dari 672 W/m<sup>2</sup> menjadi 1245 W/m<sup>2</sup> [5]. Hal ini bisa dimanfaatkan sebagai cara untuk meningkatkan daya gain *Photovoltaic* agar bisa lebih optimal.

Pada Tugas Akhir ini, penulis akan mengintegrasikan *photovoltaic* dan TEG dengan lensa Fresnel sebagai konsentratornya. Penggunaan konsentrator ini,

bertujuan untuk meningkatkan daya yang *photovoltaic* serta meningkatkan panas buang yang dihasilkan oleh *photovoltaic* agar TEG dapat menghasilkan tegangan yang lebih besar.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan latar belakang sebelumnya, maka dihasilkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengintegrasikan PV dan TEG dengan konsentrator Fresnel dalam meningkatkan daya serta panas buang yang dihasilkan oleh PV?
2. Bagaimana pengaruh jarak antara PV dengan konsentrator dalam meningkatkan nilai tegangan PV dan TEG?

## **1.3. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari dibuatnya tugas akhir ini adalah :

1. Mengintegrasikan sistem PV dan TEG dengan konsentrator Fresnel untuk meningkatkan daya serta panas buang yang dihasilkan oleh PV.
2. Dapat mengetahui jarak yang baik antara PV dengan konsentrator dalam meningkatkan nilai tegangan PV dan TEG.

Adapun pada Tugas Akhir ini terdapat manfaat yang dihasilkan yaitu :

1. Mengetahui cara meningkatkan efisiensi *Photovoltaic*.
2. Mengetahui cara memanfaatkan energi panas secara baik.
3. Sebagai sumber energi alternatif bagi masyarakat sekitar.

## **1.4. Batasan Masalah**

Dari berbagai macam permasalahan yang dibahas dari rumusan masalah serta tujuan, penulis hanya membatasi pada:

1. Panas yang diterima oleh TEG hanya berasal dari panas buang *Photovoltaic*.
2. PV yang digunakan adalah tipe *polycrystalline* 20 Wp.
3. Posisi PV dan konsentrator lensa fresnel terhadap matahari adalah statis.
4. Pengukuran dilakukan dari jam 09:00 sampai 13:00,
5. Beban yang digunakan yaitu resistor keramik 18 ohm 20 W.

## **1.5. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian Tugas Akhir.

### **2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini akan dibahas mengenai teori-teori dasar dari perangkat yang digunakan sebagai penunjang Tugas Akhir ini. Hal ini dapat mendukung dalam pemecahan masalah, baik yang berhubungan sistem maupun perangkat.

### **3. BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM**

Pada bab ini akan dibahas mengenai perancangan dan pengimplementasian dari Tugas Akhir ini.

### **4. BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Pada bab ini akan dibahas mengenai rincian dari hasil dan evaluasi perancangan dan pengimplementasian Tugas Akhir ini.

### **5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini akan dibahas mengenai kesimpulan atas hasil kerja yang telah dilakukan serta akan diberikan rekomendasi dan saran untuk pengembangan dan perbaikan selanjutnya.