

# Bab 1 Pendahuluan

## 1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan masalah utama yang dihadapi di seluruh dunia saat ini. Peningkatan konsumsi energi listrik disebabkan oleh pesatnya pembangunan dibidang teknologi dan industri. PT.PLN sampai saat ini masih belum bisa memenuhi kebutuhan masyarakat akan energi listrik secara keseluruhan. Sementara itu, semakin berkurangnya sumber daya energi fosil seperti minyak bumi membuat kita berpikir untuk mencari solusi alternatif lain dalam penyediaan energi listrik.

Pada saat sekarang banyak para ilmuwan memanfaatkan sumber energi alternatif seperti energi matahari. Indonesia merupakan wilayah yang mempunyai intensitas cahaya matahari yang cukup besar, dimana Indonesia terletak di antara 6° Lintang Utara dan 11° Lintang Selatan. Hal ini bisa dijadikan modal besar bagi Indonesia untuk pembangunan pembangkit listrik dengan sumber energi matahari.

Pemanfaatan energi alternatif seperti energi matahari, dapat dikonversikan menjadi energi listrik menggunakan sel surya. Pemanfaatan teknologi sel surya dari energi matahari dari tahun ke tahun mengalami perkembangan. Namun perkembangan sel surya dari energi matahari mengalami kendala dari segi biaya, seperti mahalnya harga modul sel surya yang tersedia dipasaran. Hal ini disebabkan untuk memproduksi modul sel surya membutuhkan teknologi yang tinggi sehingga pengadaan modul sel surya hanya bisa di produksi oleh industri yang berteknologi tinggi dan industri tingkat menengah tidak bisa memproduksi modul sel surya tersebut.

Cara lain yang bisa digunakan dalam mengkonversikan energi matahari menjadi energi listrik adalah menggunakan termoelektrik. Prinsip kerja termoelektrik, apabila terjadi perbedaan temperatur antara kedua sisi termoelektrik, dimana sisi panas termoelektrik bersumber dari panas matahari dan sisi dingin termoelektrik bersumber dari suhu ruangan maka menghasilkan energi listrik. Semakin besar beda temperatur pada kedua sisi termoelektrik, maka semakin besar energi listrik yang dihasilkan.

Penggunaan termoelektrik untuk mengkonversi energi panas matahari sudah dilakukan sebelumnya oleh Rizqi Akbar [1], *Metode Peningkatan Beda Temperatur pada Generator Thermoelektrik sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Thermal Matahari*, dimana pada penelitian tersebut mengalami kekurangan pada sumber energi panas matahari yang dikonversikan. Energi panas matahari pada penelitian tersebut berfluktuasi, maka mengakibatkan tegangan keluaran dari termoelektrik juga ikut berfluktuasi. Jadi untuk membuat tegangan keluaran termoelektrik tetap stabil, perlu dibuat sebuah sistem yang mampu menstabilkan energi panas matahari yang berfluktuasi dengan sistem penyimpanan energi panas fluida. Dimana energi panas matahari dikonversikan kepanas fluida pada sistem penyimpanan, sehingga akan menstabilkan panas keluaran dan tegangan keluaran termoelektrik.

Sebelumnya sistem penyimpanan panas telah dibuat oleh Ilham Fajri [2], *Studi Penggunaan Minyak Goreng Untuk Peningkatan Kapasitas Pembangkit Listrik Tenaga Thermal Fluida Menggunakan Termoelektrik*. Pada penelitian tersebut mengalami kekurangan dalam sistem pendingin termoelektrik. Dimana pada penelitian tersebut posisi termoelektrik disamakan dengan tempat pemanasan fluida, maka mengakibatkan temperatur sisi dingin pada termoelektrik akan ikut naik saat terjadinya proses pemanasan berlangsung. Jadi untuk itu perlu di pisahkan posisi termoelektrik dengan tempat pemanasan fluida supaya temperatur dingin pada termoelektrik tidak terlalu tinggi kenaikannya.

Dalam tugas akhir ini akan dilakukan Pemanfaatan sistem penyimpanan energi panas fluida untuk mengurangi fluktuasi tegangan keluaran termoelektrik dengan sumber energi panas fluida untuk mendapatkan keluaran tegangan termoelektrik yang stabil.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun dalam penelitian ini akan dikaji tentang:

1. Bagaimana rancang bangun sistem pembangkit listrik termoelektrik yang dapat mengatasi sumber energi yang berfluktuasi dengan sistem penyimpanan energi panas?

2. Bagaimana pengaruh sistem penyimpanan terhadap tegangan keluaran termoelektrik, pada saat terjadi fluktuasi energi panas fluida dari sumber panas matahari?

### 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Mendapatkan rancang bangun sistem pembangkit listrik termoelektrik yang mampu menyimpan energi panas yang stabil.
2. Mendapatkan data hubungan pengaruh sistem penyimpanan terhadap tegangan keluaran termoelektrik, di saat terjadi fluktuasi panas fluida dari sumber panas matahari.

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dibahas dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Pengujian menggunakan 6 modul termoelektrik tipe TEG SP1848-27145 yang dihubungkan secara seri.
2. Sisi dingin termoelektrik dipasang *heatsink*.
3. Fluida yang digunakan untuk penelitian ini adalah minyak goreng.
4. Wadah yang digunakan untuk menampung fluida berbahan dasar aluminium.
5. Wadah diletakan di dalam tempat terisolasi udara yang dilapisi dengan *aluminium foil* dan *styrofoam*.
6. Pipa tempat aliran fluida terbuat dari besi.
7. Tempat penyerapan panas termoelektrik dibedakan dengan tempat pemanasan fluida.
8. Panas larutan pada pengujian diperoleh dari proses pemanasan, bukan dengan sinar matahari.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini ialah mendapatkan sebuah sistem rancang bangun penyimpanan yang mampu mempertahankan energi panas fluida untuk mendapatkan keluaran tegangan termoelektrik yang stabil.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam pembahasan untuk tugas akhir ini, penulis mebagi dalam beberapa bab yaitu:

Bab 1 : Pendahuluan

Pendahuluan ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

Bab 2 : Tinjauan Pustaka

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori tentang tugas akhir ini.

Bab 3 : Metode Penelitian

Berisi tentang langkah-langkah yang akan dikerjakan.

Bab 4 : Hasil dan Pembahasan

Berisi tentang hasil dan pembahasan dalam penelitian.

Bab 5 : Penutup

Berisi tentang kesimpulan dan saran dalam penelitian.

