BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Saat ini energi listrik menjadi kebutuhan primer bagi manusia. Hampir seluruh peralatan pendukung kehidupan manusia memanfaatkan energi listrik. Hal ini menyebabkan kebutuhan akan energi listrik terus meningkat. Berdasarkan data dari Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), pada skenario dasar, pemanfaatan tenaga listrik total di semua sektor diperkirakan akan terus meningkat secara signifikan hingga lebih dari 5 kali, yaitu akan mencapai 903 TWh pada tahun 2035 atau tumbuh sebesar 7,4% per tahun [1]. Oleh karena itu, adanya sumber energi lain yang dapat digunakan sebagai pembangkit listrik akan sangat dibutuhkan bagi penyediaan pasokan listrik nasional.

Salah satu sumber energi yang dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik adalah energi panas dengan teknologi termoelektrik. Teknologi ini bukanlah hal yang baru dalam kelistrikan, telah banyak penelitian yang dilakukan dengan menggunakan termoelektrik. Dan hasilnya menunjukan bahwa, teknologi termoelektrik merupakan peluang untuk memperoleh energi listrik alternatif [2]. Dengan melakukan kontrol terhadap panas yang masuk dapat menjadikan termoelektrik sebagai sumber energi terbarukan.

Energi panas yang akan digunakan berasal dari sinar matahari yang dikumpulkan oleh sebuah lensa fresnel dan kolektor surya. Selain bisa didapatkan secara gratis, penggunaan panas matahari juga cocok di negara Indonesia yang beriklim tropis.

Dalam tugas akhir ini dirancang sebuah pembangkit listrik dengan memanfaatkan energi panas matahari. Energi panas matahari akan dikumpulkan menggunakan gabungan dari kompor surya serta lensa fresnel yang akan selalu mengarah terhadap pancaran sinar matahari secara otomatis. Lensa fresnel akan memfokuskan cahaya matahari pada plat tembaga dan kompor surya akan memantulkan cahaya matahari yang akan membantu proses pemanasan. Panas yang diterima plat tembaga akan dialirkan menuju sisi panas modul termoelektrik. Sedangkan pada sisi dingin modul termoelektrik dipasang sebuah *heatsink*

pendingin yang berguna untuk mengubah perbedaan panas antara dua plat logam menjadi listrik. Dengan pembangkit listrik termoelektrik ini diharapkan dapat menambah sumber energi listrik baru.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitan ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan pembangkit listrik dengan prinsip termoelektrik.
2. Menghasilkan pembangkit listrik termoelektrik dengan memanfaatkan panas matahari.
3. Menghasilkan pembangkit listrik termoelektrik yang dapat mencari cahaya matahari secara otomatis.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang diteliti adalah bagaimana membuat pembangkit listrik termoelektrik dengan memanfaatkan sinar matahari yang dikumpulkan oleh lensa fresnel dan kolektor surya. Serta bagaimana mengontrol kolektor tersebut agar mengarah sinar matahari secara otomatis serta memberikan panas yang diinginkan.

1.4 Batasan Masalah

Agar dalam pelaksanaan Tugas Akhir tidak terlalu jauh maka Penulis akan membatasi pengerjaan penelitian. Batasan tersebut yaitu sebagai berikut:

1. Pembangkit listrik yang dibuat hanya satu buah.
2. Pembangkit listrik yang dibuat tidak didesain untuk tahan dalam cuaca yang ekstrim dan tidak dalam penggunaan waktu yang lama.
3. Pembangkit listrik bekerja secara otomatis dari jam 10:00 hingga 14:00.

1.5 Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang dilakukan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur

   Studi literatur adalah tahap pengumpulan data dan pengkajian teoritis terhadap bahan yang diperlukan untuk merancang generator termoelektrik. Bahan yang dikumpulkan berupa referensi yang sesuai terhadap permasalahan yang dihadapi. Tujuannya adalah sebagai dasar teori dalam

melakukan penelitian serta sebagai bahan dasar untuk melakukan desain dan simulasi dari alat yang akan dibuat.

2. Desain dan spesifikasi

   Pada tahap ini, melakukan perancangan alat serta mendefinisikan kebutuhan alat. Perancangan alat yang dimaksud meliputi hal berikut ini:

   a. Perancangan mekanik generator termoelektrik.
   b. Perancangan rangkaian elekronik generator termoelektrik.
   c. Perancangan perangkat lunak.

   Kemudian setelah diperoleh rancangan generator, akan dilakukan penentuan spesifikasi. Spesifikasi dibutuhkan agar penggunaan komponen sesuai dengan kebutuhan dari pembuatan alat tersebut. Hasil yang diharapkan pada tahap ini yaitu diperolehnya desain perangkat keras maupun perangkat lunak serta spesifikasi generator termoelektrik.

3. Simulasi

   Pada proses simulasi masing-masing rancangan akan disimulasikan, baik itu rancangan perangkat keras maupun perangkat lunak. Hal ini bertujuan agar diperoleh rancangan yang paling cocok untuk diimplementasikan menjadi generator termoelektrik.

4. Integrasi

   Integrasi merupakan proses penggabungan dari tahap-tahap sebelumnya sehingga menjadi alat yang utuh. Pengaturan dilakukan sesuai dengan rancangan. Namun, dapat juga berubah dikarenakan kondisi-kondisi yang tidak diperkirakan sebelumnya dalam perancangan.

5. Pengujian dan Analisa

   Tujuan dari pengujian adalah untuk menemukan kesalahan yang terjadi pada sistem. Dengan cara membagi proses pengujian, diharapkan kesalahan yang terjadi dapat ditemukan dengan akurat. Sehingga proses perbaikan dapat dilakukan dengan mudah dan tepat. Hasil dari tahap pengujian dan penyempurnaan adalah terciptanya generator termoelektrik yang minim kesalahan serta dapat berfungsi sesuai harapan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini sebagai berikut:

BAB I: Pendahuluan

Bab ini meliputi latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir yang akan di buat.

BAB II: Teori Penunjang

Bab ini akan menguraikan dasar teori yang mendukung dalam penulisan Tugas Akhir.

BAB III: Perancangan Sistem

Bab ini akan memaparkan tentang perancangan alat berupa perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*).

BAB IV: Pengujian dan Analisa

Bab ini berisikan hasil pengujian yang diperoleh dari perancangan yang telah direalisasikan, dan analisis data.

BAB V: Kesimpulan dan Saran

Bab ini akan menyampaikan simpulan dengan merujuk pada hasil penelitian yang sudah dilakukan, juga merujuk pada tujuan penelitian, apakah tujuan penelitian sudah tercapai atau belum, serta memberikan saran untuk mengembangkan penelitian yang telah dilakukan berdasarkan kelemahan dan keterbatasan dalam penelitian untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.