

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pada era yang dirasakan sekarang energi listrik merupakan sesuatu yang sangat dibutuhkan. Dengan bertambahnya populasi manusia dan berkembangnya teknologi yang umumnya membutuhkan catu daya listrik untuk beroperasi sehingga energi listrik memiliki peran penting di dalamnya. Sedangkan saat ini umumnya sumber energi listrik yang digunakan berasal dari fosil. Energi ini akan habis pada waktunya sehingga dibutuhkan suatu alternatif untuk menggantikannya.

Menurut penelitian di *Laboratory of Electric Machinery, Department of Electrical and Electronic Engineering, Kitami Institute of Technology, Hokkaido, Jepang*, Marwan Rosyadi mengatakan sumber energi fosil akan habis pada tahun 2050 mendatang [7]. Oleh karena itu dibutuhkan energi alternatif untuk mencukupi kebutuhan energi listrik. Penggunaan energi alternatif yang sangat memungkinkan untuk digunakan adalah pembangkit listrik tenaga sampah. Di mana tidak hanya dapat menghasilkan energi listrik tetapi juga dapat mengurangi permasalahan sampah yang dihasilkan oleh masyarakat.

Berdasarkan masalah tersebut dibutuhkan alat pembangkit listrik alternatif yang dapat membantu mencukupi kebutuhan energi listrik masyarakat. Insinerator merupakan sebuah proyek pembangkit listrik tenaga sampah yang dirancang untuk mengatasi masalah yang ada. Insinerator ini menggunakan prinsip *termoelektrik* atau sering disebut juga modul TEC1-12706. Modul ini menghasilkan energi listrik dari perbedaan suhu yang dihasilkan oleh dua buah lempeng pada modul tersebut. Energi listrik yang dihasilkan bergantung dari jumlah modul TEC1-12706 yang digunakan dan perbedaan suhu yang dihasilkan oleh pembakaran. Untuk merancang insinerator ini dilakukan pengujian rangkaian yang lebih efisien untuk menghasilkan daya listrik antara rangkaian seri dan paralel. Sehingga dapat dijadikan pembangkit alternatif.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang, maka dapat dirumuskan beberapa masalah di Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Bagaimana merancang insinerator untuk dijadikan sumber energi listrik alternatif ?
2. Rangkaian bagaimana yang paling cocok untuk dapat menghasilkan daya yang dapat dijadikan sumber tenaga listrik alternatif antara rangkaian seri dan paralel ?
3. Bagaimana hubungan antara tegangan dan perbedaan suhu ?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari perancangan proyek Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang insinerator berbasis bahan bakar sampah daun, plastik, dan sampah kering untuk penerangan pada lampu 7 watt
2. Merancang dan menguji *output* tegangan dari rangkaian seri dan paralel dari modul TEC1-12706 dalam kondisi perbedaan suhu antara 20 sampai 100 derajat celsius
3. Mengetahui bagaimana pengaruh perbedaan suhu modul TEC1-12706 terhadap *output* tegangan yang diukur ketika perbedaan suhu berada pada rentang 20 sampai 100 derajat celsius

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada pada proyek Tugas Akhir ini adalah:

1. Proses kontrol dan *monitoring* yang dilakukan pada insinerator dilakukan secara manual
2. Parameter yang diukur adalah suhu *input*, tegangan, arus, dan daya *output*.
3. Proses pengujian besaran daya yang dihasilkan menggunakan proses pemasangan beban tertentu pada modul TEC1-12706
4. Pengambilan data dan pengujian menggunakan sumber panas yang konstan

1.5. Metode Penelitian

Penulisan Tugas Akhir ini menggunakan metode penelitian berikut :

1. Studi literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari materi yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini. Referensi yang digunakan untuk Tugas Akhir ini adalah jurnal, buku perkuliahan, dan situs resmi yang bias dipercaya.

2. Konsultasi dengan Dosen Pembimbing

Konsultasi diperlukan untuk mengkaji dan merumuskan metode yang digunakan dalam perangkat sehingga didapat hasil keluaran yang maksimal.

3. Implementasi

Pengujian terhadap *prototype* sistem untuk *monitoring* dan performa sistem.

4. Tahap analisis dan penarikan kesimpulan

Melakukan analisis dari data yang telah didapatkan melalui proses pengujian

1.6. Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika pembahasan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Uraian mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah dan batasannya, tujuan penelitian, metode penyelesaian masalah yang digunakan, serta sistematika penulisan yang memuat susunan penulisan Tugas Akhir ini.

BAB 2 DASAR TEORI

Pada bagian ini membahas teori-teori yang menunjang pengerjaan Tugas Akhir ini, seperti teori termoelektrik, dan alat yang digunakan untuk pembuatan proyek Tugas Akhir.

BAB 3 DESAIN SISTEM

Bab ini membahas tentang desain sistem, diagram blok sistem, dan desain perangkat keras yang digunakan pada insinerator.

BAB 4 HASIL PERCOBAAN DAN ANALISIS

Bab ini berisikan tentang hasil pengujian dari skenario yang telah dibuat, menganalisis data hasil simulasi agar mendapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan penelitian.

BAB 5 PENUTUP

Berisi kesimpulan akhir dari analisis penelitian yang telah dilakukan pada penulisan Tugas Akhir ini dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.