

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumber energi panas adalah salah satu sumber energi yang tidak akan pernah habis. Energi ini harus dapat dimanfaatkan sebaik mungkin untuk memenuhi kebutuhan listrik dimana kebutuhan listrik saat ini semakin meningkat. Di Indonesia konsumsi listrik 2017 mencapai 1.012 Kilowatt per jam (KWH)/kapita naik 5.9% [1]. Kebutuhan listrik di Indonesia terus meningkat dari tahun ketahunya, maka dari itu dibutuhkannya sumber energi alternatif yang baru untuk membantu kebutuhan listrik makhluk hidup. Salah satu sumber energi alternatif yang bisa dimanfaatkan adalah sumber energi panas, dengan menggunakan Thermoelectric Generator

Thermoelectric Generator dapat mengubah energi panas menjadi energi listrik dengan teori efek seebeck yang ditemukan pertama kali pada tahun 1821 oleh Thomas Johann Seebeck, yaitu efek yang terjadi bila terdapat dua material yang berbeda dihubungkan dalam suatu rangkaian tertutup dan pada kedua sambungannya dipertahankan pada suhu yang berbeda maka arus listrik akan mengalir dalam rangkaian tersebut dan ketika salah satu kawatnya diputuskan lalu disambung dengan sebuah galvanometer, maka akan terlihat perbedaan tegangan dari kedua ujung [2].

Keluaran energi listrik yang didapat dari *Thermoelectric Generator* dapat disimpan di suatu media penyimpanan energi listrik. sebelum disimpan di media penyimpanan keluaran *Thermoelectric Generator* harus di stabilkan terlebih dahulu menggunakan volt/ampere *stabilizer* yang berguna untuk menstabilkan arus atau tegangan yang akan masuk ke media penyimpanan agar memperlama *lifetime* penggunaan media penyimpanan energi listrik tersebut.

Penggunaan modul *Thermoelectric* sebagai sistem pembangkitan daya terdapat tiga parameter yang harus diperhatikan yaitu : Q adalah beban kalor yang akan dipindahkan (Watt), T_h adalah temperatur sisi panas modul *Thermoelectric* ($^{\circ}C$), T_c adalah temperatur sisi dingin modul *Thermoelectric* ($^{\circ}C$). Beban kalor adalah

jumlah total kalor yang harus dipindahkan oleh modul *Thermoelectric* dari objek yang hendak didinginkan/diambil panasnya ke lingkungan [3].

Tugas akhir ini diharapkan mampu menjadi solusi sumber energi listrik alternatif yang mampu menopang kebutuhan listrik makhluk hidup dan diharapkan juga sebagai media pembelajaran tentang pemanfaatan energi panas untuk di jadikan sumber energi alternatif.

1.2 Rumusan Masalah

Dari Permasalahan yang berada di 1.1, dapat disimpulkan beberapa rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah energi keluaran *Thermoelectric Generator* dapat disimpan?
2. Apakah energi keluaran *Thermoelectric Generator* dapat dinaikkan dan distabilkan ?
3. Bagaimana cara mengetahui tegangan baterai yang telah tersimpan?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Merancang sistem penyimpanan *Thermoelectric Generator*.
2. Merancang sebuah rangkaian pengatur daya untuk menstabilkan daya keluaran dan menaikkan tegangan sehingga dapat langsung disimpan di media penyimpanan.
3. Merancang sebuah indikator baterai yang dapat menampilkan tegangan baterai.

1.4 Batasan masalah

Beberapa Batasan masalah pada penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Menggunakan *Thermoelectric Generator* modul tipe TEGPR 22 W 7 Volt.
2. Daya yang diberikan pelat *Heater* sebesar 35 Watt.
3. *Input* penyimpanan maksimal 5 volt.
4. Menggunakan *Boost Converter* tipe IC 8301.
5. *Input Boost Converter* maksimal 25 Volt.
6. Tegangan operasi minimal yang dapat dinaikkan oleh *Boost Converter* adalah lebih dari 0.3 V.
7. Daya yang dihasilkan akan dipergunakan untuk pengisian baterai Li-Po 3,7 Volt 200mAH.
8. Metode yang dilakukan untuk mengeluarkan daya dari *Thermoelectric Generator* menggunakan pelat *heater* dan *heatsink* untuk memperoleh perbedaan suhu.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan pada tugas akhir ini adalah :

1. Studi Literatur

Dilakukan untuk mengetahui teori-teori dasar dan sebagai sarana pendukung dalam menganalisis permasalahan yang ada. Adapun sumbernya antara lain buku referensi, internet, dan diskusi.

2. Analisis Masalah

Digunakan untuk menganalisis semua permasalahan berdasarkan sumber dan pengamatan terhadap permasalahan yang muncul.

3. Perancangan

Melakukan pemodelan, desain dan perancangan pada tiap blok dari keseluruhan sistem yang dibuat, baik dari perangkat lunak dan juga perangkat keras.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini mengacu pada aturan sistematika penulisan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia. Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan jadwal pelaksanaan dalam penulisan Tugas Akhir. BAB II menguraikan landasan teori yang digunakan untuk menunjang penelitian yang dilakukan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan dasar teori yang digunakan untuk merancang dan mengimplementasikan pembuatan tugas akhir.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dijelaskan perancangan alat pada *hardware* dan *software*.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini dijelaskan hasil pengujian dan analisis dari sistem yang telah dirancang dan diimplementasikan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini disampaikan akhir dari seluruh penulisan tugas akhir berupa kesimpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut dari perencanaan sistem.