

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik merupakan hal yang paling penting dalam kebutuhan sehari-hari manusia. Hampir semua perangkat rumah tangga mulai dari tv, kulkas, ac, radio, dan perangkat elektronik lainnya membutuhkan listrik sebagai sumber energinya. Selain di rumah tangga, penggunaan listrik juga dipakai di bidang industri baik skala kecil maupun skala besar.

Dewasa ini penggunaan listrik kian meningkat. Sedangkan tarif listrik tiap tahun selalu naik. Hal ini tentu saja sangat disayangkan mengingat kenaikan dari tarif listrik dapat memberikan dampak kurang baik bagi stabilitas harga-harga kebutuhan lain di pasaran. Oleh karena itu, untuk menyalakan hal tersebut, adanya perangkat pembangkit listrik *free energy* sangat diharapkan guna memperkecil biaya yang harus dikeluarkan oleh masyarakat. Salah satu perangkat yang termasuk kedalam pembangkit listrik *free energy* adalah Termoelektrik Generator (TEG).

Termoelektrik Generator adalah suatu perangkat elektronik yang dapat mengubah energi kalor menjadi energi listrik secara langsung. Termoelektrik bekerja dengan cara mengkonversikan perbedaan temperatur (panas dan dingin) pada kedua sisinya (*hot side* dan *cold side*) yang terbuat dari keramik. Pengkonversian tersebut dilakukan oleh *thermoelektrik elements* yang berada pada bagian tengahnya. Akan tetapi tegangan listrik yang dihasilkan satu buah termoelektrik tergolong kecil. Dalam penggunaannya secara sederhana, tegangan listrik dari termoelektrik dapat dipakai untuk menyalakan lampu LED, kipas, hingga dapat difungsikan sebagai mini heater dan juga mini cooler.

Terdapat beberapa tipe termoelektrik generator yang beredar di Indonesia. Salah satunya adalah termoelektrik generator tipe 12705. Termoelektrik tipe ini memiliki harga yang relatif murah dan cukup mudah didapat di pasaran.

Karena tegangan listrik yang dihasilkan termoelektrik tergolong kecil, maka untuk mendapatkan data-data karakteristik tentang termoelektrik generator tipe 12705 ini, perlu dilakukannya serangkaian pengujian. Salah satu metode

pengujiannya adalah dengan menggunakan metode percobaan dengan memberikan perbedaan temperatur yang signifikan pada kedua sisi dari termoelektrik generator menggunakan media air panas. Hal ini bertujuan agar kita dapat mengetahui tegangan yang dihasilkan oleh termoelektrik generator pada perbedaan temperatur tertentu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka permasalahan yang timbul dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

- Bagaimana cara membuat alat uji karakteristik termoelektrik generator?
- Bagaimana cara menguji karakteristik termoelektrik generator?
- Bagaimana cara menentukan dan mengubah temperatur media uji?
- Bagaimana cara mengukur tegangan listrik dari termoelektrik generator?
- Bagaimana cara mengukur temperatur media uji menggunakan data akuisisi?

1.3 Tujuan Penelitian

Secara umum, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan potensi penggunaan termoelektrik generator sebagai pembangkit listrik *free energy* yang tentunya ramah lingkungan.

Secara khusus, tujuan dari penelitian yang akan dilakukan ini adalah sebagai berikut:

- Menyusun prosedur pengujian termoelektrik generator.
- Memperoleh kurva karakteristik termoelektrik generator dari hasil pengujian.

1.4 Batasan Masalah

Agar lebih terfokus kepada tujuan Tugas Akhir, maka penelitian dibatasi dengan batasan masalah. Adapun batasan masalah yang dijadikan acuan dalam mengerjakan Tugas Akhir ini adalah :

- Pengujian termoelektrik dilakukan pada 4 buah termoelektrik secara bersamaan.

- Pengujian dilakukan dengan mengubah temperatur media uji (air) untuk sisi *hot side* pada setiap kali pengujian sebanyak 5 kali, yaitu pada temperatur 40°C, 50°C, 60°C, 70°C, dan 80°C dengan toleransi masing-masing pengambilan data $\pm 5^\circ\text{C}$.
- Temperatur *cold side* ditempelkan dengan wadah aluminium berisi es.
- Flow air di set mengikuti bukaan keran air sebesar 40°.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya:

1. Dapat membantu menyelesaikan masalah di daerah pelosok yang belum terjangkau aliran listrik PLN.
2. Dapat membantu penghematan pemakaian listrik PLN.
3. Sebagai referensi penyedia informasi tentang termoelektrik generator seri 12705 untuk penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan Tugas Akhir ini diuraikan kedalam beberapa bab yaitu:

BAB I : PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang penelitian, ruang lingkup permasalahan, tujuan penelitian, pembatasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II : DASAR TEORI

Menjelaskan tentang hal-hal yang berkaitan dengan penelitian uji karakteristik termoelektrik generator seri 12705.

BAB III : METODOLOGI

Menjelaskan tentang diagram alir proses pengujian, rencana kegiatan dan perkiraan biaya yang dibutuhkan.

BAB IV : PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA

Berisi tentang pembahasan data yang diperoleh pada pengujian dan juga analisis data yang didapatkan dari hasil pengujian dan keseluruhan proses pengujian.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil pengujian dan pada saat proses pengujian di lapangan berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN