

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu energi yang sangat dibutuhkan hingga saat ini untuk keperluan hidup sehari – hari. Aktivitas manusia dalam penggunaan energi dan seiring dengan pesatnya peningkatan pembangunan dalam bidang teknologi mengakibatkan kebutuhan energi listrik terus meningkat dan menjadi bagian yang sangat penting [1].

Energi listrik dapat dihasilkan dengan memanfaatkan berbagai sumber seperti air, minyak, batu bara, angin, panas bumi, nuklir, matahari dan lain - lain. Salah satu energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan adalah energi matahari karena ketersediaannya yang mudah, bersih dan sumber energi yang murah [2]. Indonesia merupakan negara yang dilalui garis khatulistiwa, sehingga potensi untuk pembangkit energi listrik tenaga surya cukup besar [3]. Energi matahari dapat dikonversi menjadi energi listrik dengan menggunakan panel surya. Radiasi matahari yang diserap oleh panel surya, dapat menyebabkan panas pada panel surya, maka dari itu dibutuhkan suatu perangkat untuk memanfaatkan panas yang terjadi pada panel surya, seperti pemasangan generator termoelektrik pada panel surya yang dapat menghasilkan energi listrik dengan memanfaatkan perbedaan temperatur yang terjadi [4].

Pada penelitian yang sebelumnya, telah dilakukan pemanfaatan panas pada panel surya dengan menggunakan TEG pada skala lab dengan menggunakan lampu pijar sebagai sumber panas dan radiasi, pengujian dilakukan dengan jarak lampu yang berbeda – beda dan menggunakan 10 buah TEG SP1848 27145SA disusun secara seri. Penelitian ini TEG dapat menghasilkan daya rata – rata sebesar 15 mW [5]. Kekurangan pada penelitian sebelumnya adalah panel surya dan TEG hanya diuji pada skala lab dan susunan dari TEG dirangkai secara seri sehingga daya yang dihasilkan oleh TEG cukup kecil. Pada penelitian ini, akan dilakukan pengujian dengan menggunakan radiasi matahari secara langsung sebagai sumber energi cahaya dan sumber panas pada panel surya, pengujian dilakukan dengan

menggunakan 10 buah generator termoelektrik tipe SP1848 27145 SA yang disusun secara seri – paralel agar daya yang dihasilkan cukup besar. Pada penelitian ini diharapkan generator termoelektrik dapat menghasilkan listrik dengan baik dengan memanfaatkan panas yang terjadi pada panel surya akibat dari radiasi matahari, sehingga listrik dapat dihasilkan tidak hanya oleh panel surya tetapi juga oleh generator termoelektrik.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini, sebagai berikut:

1. Bagaimana daya keluaran dan efisiensi dari generator termoelektrik dengan memanfaatkan panas yang terjadi akibat dari radiasi matahari?
2. Bagaimana daya keluaran dan efisiensi dari panel surya tanpa generator termoelektrik dan panel surya dengan generator termoelektrik?
3. Bagaimana pengaruh generator termoelektrik terhadap suhu panel surya?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui daya keluaran dan efisiensi yang dapat dihasilkan oleh generator termoelektrik dengan memanfaatkan panas yang terjadi pada panel surya akibat dari radiasi matahari.
2. Mengetahui daya keluaran dan efisiensi pada panel surya dengan generator termoelektrik dan panel surya tanpa generator termoelektrik.
3. Mengetahui pengaruh generator termoelektrik terhadap suhu panel surya.

1.4 Batasan Masalah

Adapun beberapa Batasan masalah pada Tugas Akhir ini, sebagai berikut :

1. Fokus pengukuran pada daya keluaran dan suhu dari panel surya dan generator termoelektrik, dan radiasi matahari.
2. Menggunakan panel surya 10 Wp Polikristal.
3. Termoelektrik yang digunakan adalah SP1848-27145 SA berjumlah 10 disusun secara seri-paralel.
4. Posisi panel surya diletakan setinggi 60 cm dengan kemiringan 15°.
5. Pengujian dilakukan selama empat hari dengan waktu dari pukul 09:00 hingga 15:00 dan interval waktu 20 menit.

1.5 Metode Penelitian

1. Studi Literatur

Mempelajari dan mengumpulkan teori – teori yang dibutuhkan dalam pembuatan tugas akhir ini dari buku, jurnal dan sumber lain yang terkait.

2. Perancangan

Merancang dan membuat alat tugas akhir ini berdasarkan teori yang telah didapatkan dari studi literatur sehingga sistem penyimpanan energi listrik yang dibuat dapat bekerja dengan baik.

3. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian dari sistem yang telah dibuat.

4. Pengambilan data

Melakukan pengambilan data dari percobaan yang telah dilakukan dengan beberapa parameter pengambilan data.

5. Analisis

Hasil dari pengambilan data yang didapatkan akan diolah dan dianalisa sehingga dari hasil percobaan dapat diketahui performansi dari sistem yang bekerja.

6. Pengambilan kesimpulan

Melakukan pengambilan kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan dan hasil pengolahan data yang didapatkan.

1.6 Sistematika Penulisan

1. Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, Batasan masalah, metode dan sistematika penulisan dari tugas akhir yang dilakukan.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi teori – teori yang menunjang dalam tugas akhir yang dilakukan.

3. Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini berisi tahapan – tahapan pembuatan alat, cara kerja alat dan rencana kegiatan selama penelitian.

4. Bab IV Hasil dan Analisis

Bab ini berisi analisa dari hasil percobaan yang dilakukan dan disesuaikan dengan rumusan masalah.

5. Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya.