

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

Setelah dilakukan perancangan dan pembuatan alat maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Dimensi total alat adalah 130 x 130 x 160 mm
- Berat total alat adalah 2,815 kg
- Daya *output* terbesar yang diperoleh yaitu dengan susunan seri, tegangan *input heater* 220V, daya yang dibangkitkan sebesar 8,11 Watt, dengan beda temperatur (dT) 42.82 °C, dengan *fan*.
- *Thermoelektrik Generator* sangat mungkin dikembangkan menjadi massal karena komponen dan bahan yang digunakan mudah ditemui di pasaran. Selain itu memiliki prospek yang cerah karena dapat menghasilkan energy listrik alternative yang sangat ramah lingkungan.
- Susunan paralel mampu menghasilkan daya terbesar 2,20 Watt dengan tegangan *input heater* 220 V, dengan beda temperatur (dT) 42.96 °C, dengan *fan*.
- Susunan seri-paralel mampu menghasilkan daya *output* terbesar 1,6 Watt dengan power supply 220V, dengan fan.
- *Fan* berfungsi untuk membantu membuang kalor dari *heat sink* ke lingkungan. Dengan adanya *fan* maka terjadi *force konvection* yang membantu menurunkan temperatur pada sisi dingin *peltier*.
- *Heater* yang digunakan dalam percobaan memiliki karakteristik mampu menghasilkan panas yang cepat dalam 20 menit pertama, kemudian kenaikan panas pada *heater* melambat dan mengalami fluktuasi pada temperatur di atas 120 °C hingga 234 °C.

- Koefisien seebeck mempengaruhi beda potensial yang dibangkitkan di antara dua *junction* modul *thermoelectric*.
- Meskipun daya terbesar yang mampu dibangkitkan alat pengujian *Thermoelectric Generator* terbilang kecil yaitu 8,11 Watt, namun memiliki prospek yang cerah sebagai sumber energi alternatif di masa yang akan datang.
- Desain alat yang dibuat mampu berfungsi dengan baik, kokoh menyangga komponen-komponen, namun cukup ringan, harga terjangkau dan mudah dimanufaktur.
- Aluminium adalah material cukup baik untuk menghantarkan panas antara heater dengan sisi panas peltier dengan perbedaan temperature paling besar mencapai 50 °C.

6.2 SARAN

Beberapa rekomendasi saran yang perlu diperhatikan dalam pengembangan desain alat *Thermoelectric Generator* selanjutnya adalah:

- Perlu material yang lebih baik untuk menghantarkan panas dari sumber panas ke permukaan.
- Perlu membuat desain alat khusus untuk membuang panas dari sisi dingin peltier, mungkin dengan mengganti *heat sink* dengan *heat pipe*.
- Penambahan sistem isolasi pada alat, agar efisiensi dari panas buang dapat optimal.
- Mencari pengganti elemen peltier yang ada di pasaran dengan yang khusus karena untuk temperature lebih tinggi dari 200 °C elemen peltier yang ada di pasaran tidak mampu menahan panas tersebut.
- Untuk memperoleh daya *output* yang optimum dari *thermoelectric generator* perlu diperhatikan tipe modul *thermoelectric* dan *properties* dari modul tersebut. Karena modul *thermoelectric* memiliki karakteristik yang berbeda-beda bergantung pada temperatur yang diberikan pada sisi panas, koefisien seebeck, jumlah kopel, konduktivitas termal modul, nilai Z, dll.