

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di beberapa aplikasi, sistem pendingin adalah salah satu komponen yang penting, diantaranya adalah untuk menghindari *overheating* pada mesin komputer [1]. Sistem pendingin juga merupakan salah satu fasilitas utama pada data center untuk menjaga realibilitas sistem [2]. Pada solar panel pendingin juga diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dari konversi energi [3].

Untuk mengetahui seberapa baik pendingin dapat melakukan pelepasan kalor maka perlu diketahui nilai resistansi termal dari perangkat pendingin itu sendiri. Penelitian yang terkait dengan pendingin telah dilakukan oleh Rozan Widhi Jatnika (2018) mengenai pengaruh beban kalor terhadap *thermal resistance* pada *heatsink fan*, dengan melakukan percobaan 5 jenis heat sink berbeda dan diperoleh nilai *heatsink* terendah sebesar $0,064^{\circ}\text{C}/\text{W}$ dengan pelepasan kalor sebesar $129,8\text{W}$ [4]. Penelitian tersebut dilakukan untuk mengetahui mengetahui *heatsink* paling efektif dalam melepaskan kalor yang berasal dari sumber (*Thermoelectric*). Selain itu, dilakukan oleh Abdillah Barkah (2017) yaitu menganalisis pengaruh laju aliran udara terhadap hambatan termal heat sink fan [5]. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa dengan memberikan laju aliran udara semakin besar maka semakin rendah nilai *thermal resistance* sehingga kalor yang terbuang semakin banyak.

Pada studi ini akan dilakukan penelitian pengaruh laju disipasi kalor terhadap resistansi termal pada sistem pendingin pada penelitian ini menggunakan fluida air sebagai media penyerapan kalor menuju *heat exchanger*. Dalam pengukuran nilai resistansi termal, diberikan variasi beban kalor yang bersumber dari sisi panas pada *Thermoelectric Cooler* (TEC-12706) dengan merubah tegangan masukan pada TEC. Sisi panas TEC akan terintegrasi pada *waterblock*. Fluida yang mengalir pada *waterblock* tersebut akan menerima kalor dan mengalir menuju *heat exchanger* menggunakan pompa. Antara *heat exchanger* dengan *waterblock* terhubung dengan selang yang telah

diisolasi agar fluida yang mengalir antara *waterblock* dan *heat exchanger* tidak mengalami perubahan temperatur akibat pengaruh lingkungan. Keluaran dari *heat exchanger* tersebut akan menghasilkan fluida dengan temperatur yang lebih rendah karena adanya pelepasan kalor secara konveksi. Kemudian fluida tersebut akan mengalir kembali ke *waterblock* dan mengulang proses secara terus menerus.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, diharapkan penelitian ini dapat memberikan jawaban terhadap beberapa permasalahan berikut :

1. Bagaimana melakukan pengukuran nilai termal resistansi pada sistem pendingin?
2. Bagaimana pengaruh laju disipasi kalor terhadap *thermal resistance* pada pendingin menggunakan pompa?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk menjawab permasalahan-permasalahan yang telah disebutkan, maka penelitian ini memiliki beberapa tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui nilai resistansi termal pada sistem pendingin
2. Mengalisis pengaruh laju disipasi kalor terhadap *thermal resistance* pada pendingin menggunakan pompa.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, beberapa batasan dalam ruang lingkup penelitian adalah sebagai berikut :

1. Sumber panas berasal dari *thermoelectric cooler* (TEC1-12706).
2. Pembuangan kalor menggunakan *heat exchanger plat fin*.
3. Media penyerap kalor menggunakan fluida air.
4. Pengujian dilakukan di dalam ruangan.
5. Pengujian dilakukan dengan menggunakan pompa untuk laju aliran fluida.

1.5 Metode Penelitian

Berikut beberapa metode yang dilakukan untuk mengerjakan penelitian ini.

1. Studi literatur

Studi literatur merupakan tahap awal dengan mencari dan mengumpulkan referensi yang diambil dari berbagai sumber buku jurnal, dan internet terkait dengan penelitian yang dilakukan.

2. Perancangan perangkat

Pada tahap ini perancangan perangkat uji pendingin didesain menggunakan *software 3D Rhinoceros* untuk mengetahui bentuk dari pemahaman yang sesuai dengan studi literatur.

3. Diskusi

Dalam tahap ini melakukan tanya jawab dengan dosen pembimbing mengenai perancangan alat yang terkait dengan tugas akhir.

4. Perakitan perangkat uji

Setelah merancang perangkat uji dan berdiskusi maka tahap berikutnya melakukan perakitan perangkat pendingin.

5. Pengambilan data

Setelah perangkat sudah terbentuk kemudian dilakukan pengujian alat dengan menggunakan sensor termokopel yang sudah dikalibrasi dan direkam menggunakan data logger sehingga data diperoleh.

6. Analisis dan Kesimpulan

Setelah data diperoleh maka data yang didapatkan dapat diolah, didokumentasikan, dianalisis, dan dilaporkan dalam bentuk sebuah laporan Tugas Akhir.