

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perpindahan kalor terjadi karena adanya perbedaan temperatur dan kalor berpindah dari benda temperatur tinggi ke benda temperatur lebih rendah. Perpindahan panas terjadi dengan tiga cara, yaitu konduksi, konveksi, dan radiasi. Konduksi adalah perpindahan panas yang terjadi melalui medium yang diam, misalnya perpindahan panas di dalam benda padat. Sedang konveksi adalah perpindahan panas yang terjadi antara permukaan dengan fluida yang bergerak misalnya dari plat ke udara. Radiasi didefinisikan sebagai perpindahan panas antara dua benda yang tidak membutuhkan medium perantara contohnya panas sinar matahari sampai ke bumi[1].

Setiap permukaan yang memiliki temperatur yang lebih tinggi (lebih panas) bila dibandingkan temperatur sekitarnya akan mengalami pelepasan kalor (rugi kalor atau *heat loss*), sehingga menaikkan temperatur lingkungan menjadi lebih tinggi. Banyaknya panas yang hilang tergantung pada banyak faktor, tapi temperatur permukaan dan ukurannya merupakan faktor yang sangat dominan. Menurut *Ekadewi Anggraini*, untuk mengurangi perpindahan panas ini digunakan isolator termal [2]. Dengan memberikan sebuah lapisan isolator (*insulation*) pada sebuah permukaan panas akan mengurangi temperatur permukaan secara keseluruhan. Dengan adanya isolasi panas pada permukaan panas yang memiliki luasan permukaan yang besar (seperti pada plat, pipa dan bejana), pengaruh relatif dari pengurangan temperatur permukaan tersebut akan lebih besar dampaknya dan panas yang hilang akan berkurang. Situasi yang serupa juga berlaku pada permukaan yang bertemperatur lebih rendah dari sekitarnya. Semakin rendah penahanan temperatur dan semakin tinggi tekanan kompaksi akan semakin tinggi konduktifitas termalnya[3]. Kerugian energi yang terjadi dapat dikurangi dengan memberikan lapisan isolator panas yang praktis dan ekonomis pada permukaan yang memiliki beda temperatur yang besar dengan sekitarnya.

Beberapa peneliti sebelumnya telah melakukan studi untuk mencari nilai rugi kalor (*heat loss*). Salah satunya meneliti tentang nilai rugi kalor pada tanaman, manusia, dan domba menggunakan *visual basic* pada *microsoft excel* [1]. Pada penelitian tersebut dilakukannya pengukuran pada objek selama 24 jam untuk menentukan nilai rugi kalor yang terjadi sepanjang hari diakibatkan keadaan suhu yang berubah.

Pada kesempatan ini, peneliti ingin memprediksi nilai rugi kalor pada plat yang terisolasi secara horizontal. Rugi kalor pada plat juga dianalisis dan dihitung secara analitis dengan memprediksi temperatur permukaan, kemudian dibandingkan dengan hasil simulasi.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, maka dapat dijabarkan rumusan masalah yang dibahas pada Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Bagaimana cara memprediksi temperatur permukaan agar didapat nilai rugi kalor.
2. Bagaimana rugi kalor yang terjadi pada plat yang terisolasi.
3. Bagaimana perbandingan hasil perhitungan dan eksperimen.

1.3 Tujuan

Berdasarkan dari rumusan masalah, tujuan dibuatnya tugas akhir adalah sebagai berikut :

1. Memprediksi temperatur permukaan agar didapat nilai rugi kalor.
2. Menghitung rugi kalor pada plat yang terisolasi.
3. Membandingkan hasil perhitungan dengan eksperimen.

1.4 Batasan Masalah

Untuk penelitian ini lebih terarah penyusun membatasi masalah dalam Tugas Akhir ini dalam ruang lingkup sebagai berikut :

1. Konduktivitas termal bahan insulasi sudah diketahui yaitu *polyfoam* dengan $k=0.033W/m^{\circ}C$.
2. Temperatur udara yang digunakan untuk penelitian ini adalah $27^{\circ}C$.
3. Tebal insulasi pada penelitian ini 2cm dan 4cm dengan posisi plat horizontal.
4. Sensor yang dipakai menggunakan termokopel tipe K dan Pemanas menggunakan termoelektrik dengan tipe SP1848.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Bagi peneliti, memberikan pengalaman dalam hal meneliti dan pengujian
2. Bagi Dikjar, memberikan pengetahuan yang nyata melalui konsistensi antara teori dengan praktek melalui pelaksanaan tugas akhir ini

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan bertujuan untuk memperoleh gambaran umum dari penelitian ini. Sistematika penulisan Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, rumusan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas tentang rugi kalor, definisi dan rumusan dasar rugi kalor, teori dasar perpindahan panas.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan bagaimana langkah-langkah dalam pelaksanaan penentuan komponen, tahap perancangan, pengujian, pengambilan data dan analisis

BAB 4 PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA

Pada bab ini membahas tentang data hasil pengujian dan analisis data dari hasil pengujian alat yang dilakukan secara manual.

BAB 5 PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari keseluruhan penelitian yang dilakukan dan saran untuk penelitian kedepannya.