

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Heat Exchanger adalah alat penukar kalor dimana berfungsi untuk mengubah temperatur dan fasa suatu jenis fluida. Proses tersebut terjadi dengan memanfaatkan proses perpindahan panas dari fluida bersuhu tinggi menuju fluida bersuhu rendah. Di dalam dunia industri peran dari heat exchanger sangat penting. Misal dalam industri pembangkit tenaga listrik, heat exchanger berperan dalam peningkatan efisiensi system pembangkit. Contohnya melalui heater yaitu alat penukar kalor yang berfungsi memanaskan feed water sebelum masuk ke boiler menggunakan panas dari exhaust steam (uap sisa turbin). Selain itu heat exchanger juga merupakan komponen utama dalam sistem mesin pendingin, yaitu berupa evaporator dan condenser.

Dalam perkembangannya heat exchanger mengalami transformasi bentuk yang bertujuan meningkatkan efisiensi sesuai dengan fungsi kerjanya. Dan bentuk heat exchanger yang sering digunakan ialah shell and tube. Dengan berbagai pertimbangan bentuk ini dinilai memiliki banyak keuntungan baik dari segi fabrikasi, biaya, hingga unjuk kerja.

Heat exchanger merupakan media vital didalam dunia industri. Untuk itu dalam tugas akhir ini direncanakan sebuah heat exchanger model shell and coil sederhana namun tetap mengacu pada kaidah desain yang ada

sehingga didapat keuntungan sebagai metode pembelajaran mengenai proses desain, mekanisme kerja, hingga unjuk kerja heat exchanger.

## 1.2 Perumusan Masalah

Pada Tugas Akhir ini, akan dirancang heat exchanger model shell and coil dimana fluida yang digunakan pada bagian shell dan coil ialah air. Pada sisi shell berisi air dengan temperatur tinggi serta sebaliknya pada sisi coil memiliki temperatur rendah. Diharapkan terjadi perpindahan panas antar fluida tersebut sehingga mampu menaikkan temperatur fluida dingin. Dalam proses pembuatan heat exchanger, desain tetap mengacu pada standar internasional walaupun ada beberapa tahapan yang disesuaikan dengan kondisi yang terbatas, yaitu dalam hal biaya dan tenaga. Oleh karena itu muncul beberapa permasalahan yaitu :

1. Proses desain shell and coil heat exchanger yang bisa dibuat dan sesuai dengan standar yang berlaku?
2. Proses desain sirkulasi aliran dan perlakuan fluida pada system shell and coil heat exchanger?
3. Ketersediaan peralatan dan bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan shell and coil heat exchanger untuk skala laboratorium konversi energi?
4. Proses fabrikasi shell and coil heat exchanger?
5. Mekanisme kerja shell and coil heat exchanger?
6. Performa dan unjuk kerja shell and coil heat exchanger?

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Pembuatan heat exchanger dibatasi pada hal-hal berikut :

1. Konstruksi shell and coil heat exchanger untuk skala laboratorium.
2. Aliran fluida panas dan fluida dingin disuplai oleh pompa yang sama dan dengan perpipaan yang berbeda.
3. Instrument yang berfungsi terbatas.
4. Penyetelan pemanas air agar dapat digunakan secara kontinyu.

### **1.4 Tujuan**

Kegiatan Tugas Akhir ini bertujuan untuk :

1. Mengembangkan wawasan ilmu pengetahuan dan teknologi bagi mahasiswa.
2. Membuat shell and coil heat exchanger untuk skala laboratorium konversi energi.
3. Mengetahui mekanisme kerja heat exchanger.
4. Mampu menganalisa performa heat exchanger dengan variabel laju alir fluida pada sisi coil sebesar 5 lpm dan pada sisi shell divariasikan. sebesar 4 lpm.

### **1.5 Manfaat**

Pembuatan Heat exchanger ini digunakan sebagai sarana latihan untuk mendesain dan membuat peralatan yang umum ditemukan di dunia industri dengan menggunakan standar yang berlaku, selain itu dapat digunakan sebagai sarana praktikum konversi energi, khususnya mengenai perpindahan kalor.

## **1.6 Sistematika Laporan**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, dan sistematika laporan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini menjelaskan tentang dasar teori perpindahan kalor dan pengertian dan prinsip kerja heat exchanger

### **BAB III PROSEDUR PELAKSANAAN TUGAS AKHIR**

Bab ini menjelaskan tentang mesin dan alat yang digunakan. langkah kerja dalam perakitan, dan pengambilan data serta pengolahan data.

### **BAB IV EVALUASI DAN PEMBAHASAN**

Bab ini memaparkan secara rinci proses pengujian dan pengolahan data yang diperoleh pada saat pengujian mesin.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran, hal ini untuk menegaskan kembali keseluruhan dari Laporan Tugas Akhir.