

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Era globalisasi dimulai dengan bermunculannya berbagai teknologi dayaguna yang mempermudah manusia melakukan berbagai kegiatan. Teknologi diciptakan tidak hanya untuk mempermudah pekerjaan manusia, tetapi untuk meningkatkan nilai ekonomis juga yang berdampak kepada tingkat kesejahteraan manusia itu juga. Pada era sekarang ini juga kebutuhan manusia semakin meningkat dan bervariasi sehingga dibutuhkan suatu cara yang tepat untuk memenuhi kebutuhan manusia itu sendiri. Tidak dapat dipungkiri bahwa perkembangan zaman berakibat kepada kebutuhan manusia itu.

Sebagai contoh, saat ini kebutuhan manusia akan air hangat sudah dapatdiperhitungkan. Oleh karena itu, manusia menciptakan alat yang dapat menghasilkan air panas dengan memindahkan panas. Proses memindahkan panas tersebut dapat berasal dari listrik yang menghasilkan panas yang kemudian berpindah, dan dapat juga berasal dari fluida panas yang bersirkulasi yang kemudian dimanfaatkan untuk menghasilkan air yang lebih panas dengan menggunakan alat yang disebut alat penukar kalor (APK). Berbagai cara dilakukan manusia untuk memenuhi kebutuhannya dengan cara yang lebih ekonomis.

Dalam dunia industri alat penukar kalor ini sangat banyak digunakan. Berbagai jenis alat penukar kalor digunakan untuk mencapai tujuan yang diinginkan, seperti untuk memanaskan produk ataupun untuk mendinginkan

produk. Misalkan pada industri zat kimia yang menginginkan suhu tertentu untuk mencegah produk mereka membeku pada saat dialirkan. Untuk mengatasi hal tersebut, dibutuhkan suatu alat yakni alat penukar kalor. Dengan melewatkan zat kimia dan fluida panas didalam alat penukar kalor secara bersamaan akan mengakibatkan terjadinya perpindahan panas, sehingga temperatur zat kimia yang diinginkan dapat diperoleh.

Alat penukar kalor yang terdapat di Universitas Diponegoro jurusan D3 Teknik Kimia adalah jenis shell and tube yang digunakan sebagai bahan praktik mahasiswa. Yang melatarbelakangi penulis melakukan penelitian untuk melihat seberapa jauh perbedaan keefektifan yang terjadi secara aktual.

## 1.2. Rumusan Masalah

Pada tugas akhir ini difokuskan pada perancangan *heat exchanger* model *shell* dan *tube* dengan fluida yang digunakan pada bagian *shell* dan *tube* adalah air. Pada sisi *shell* berisi air dengan temperatur rendah dan pada sisi *tube* memiliki temperatur tinggi. Diharapkan terjadi perpindahan kalor antar fluida tersebut sehingga mampu menaikkan temperatur fluida dingin. Dalam proses pembuatan *heat exchanger* ini 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:

- Bagaimana proses desain sirkulasi aliran dan perlakuan fluida pada sistem *shell and tube heat exchanger*?
- Apa saja peralatan dan bahan yang dibutuhkan untuk praktikum *shell and tube heat exchanger* ini?

- Bagaimana mekanisme kerja *shell and tube heat exchanger*?
- Bagaimana performa dan unjuk kerja *shell and tube heat exchanger*?