

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Electric Oven Furnace merupakan sebuah perangkat atau alat yang digunakan untuk pemanasan berbasis mikrokontroler dengan elemen pemanas *coil heater*. *Electric furnace* sering digunakan untuk perlakuan panas pada logam seperti *annealing*, *normalizing*, *tempering*, *galvanizing* dan proses-proses lain yang memerlukan panas. Panas yang dihasilkan akibat kerja elemen pemanas didalam *furnace* akan merubah suhu temperatur kamar. Apabila dalam suatu sistem terdapat gradien suhu, atau dua sistem yang suhunya berbeda disinggungkan maka akan terjadi perpindahan energi, proses tersebut disebut perpindahan panas (*heat transfer*) (Yasinta Sindy Pramesti, Ali Akbar, 2010).

Proses perlakuan panas (*Heat Treatment*) umumnya merupakan operasi pemanasan dengan pendinginan secara terkontrol untuk mendapatkan mikrostruktur khusus yang merupakan kombinasi dari penyusunnya. Baja yang digunakan dipanaskan sampai suhu austenite kemudian didinginkan secara cepat akan terbentuk struktur martensit yang memiliki kekerasan yang lebih tinggi dari struktur perlit maupun ferit, proses ini biasa dikenal dengan *Quenching* (Haryadi, 2006).

Electric oven furnace ini bertujuan sebagai pengembangan laboratorium pengujian material terutama pengujian perlakuan panas (*heat treatment*) dengan target suhu yang dicapai minimal 450°C. Pada Tahap

selanjutnya yaitu proses pendinginan dengan metode *quenching* dengan tujuan memperoleh sifat tahan aus yang tinggi, kekuatan, dan *strength* yang lebih baik.

Logam yang umum digunakan untuk pengujian material adalah salah satunya aluminium 7075. Untuk membuat aluminium dapat mencapai kekerasan dan kekuatan optimumnya salah satunya adalah dengan cara memperlakukan aluminium dengan *heat treatment annealing*. Aluminium 7075 tergolong dalam kelompok paduan dengan kekuatan paling tinggi. Dan aluminium 7075 biasanya diaplikasikan untuk struktur kerangka pesawat terbang.

Sebagai penunjang proses perkuliahan tentang metode perlakuan material di kampus S.Tr Rekayasa Perancangan Mekanik terdapat sebuah mesin perlakuan panas untuk material pada laboratorium material yang dapat digunakan praktek oleh mahasiswa.

1.2. Perumusan Masalah

1. Bagaimana design *electric oven furnace*?
2. Bagaimana perhitungan *heat transfer* pada aluminium 7075 setelah proses annealing dengan menggunakan *electric oven furnace*?
3. Bagaimana perhitungan *heat loss* pada aluminium 7075 setelah proses annealing dengan menggunakan *electric oven furnace*?

1.3. Batasan Masalah

1. Temperatur kerja *electric oven furnace* mencapai 450°C..

2. Sumber elemen pemanas berupa *tubular heater* TH2.
3. Perpindahan panas terjadi secara konduksi dan konveksi.

1.4. Tujuan

Tujuan dari Proyek Akhir ini adalah :

1. Rancang bangun *electric oven furnace*.
2. Menghitung perpindahan panas (*heat transfer*) setelah proses annealing pada aluminium 7075 menggunakan *electric oven furnace*.
3. Menghitung *heat loss* pada aluminium 7075 menggunakan *electric oven furnace*.

1.5. Luaran

Pelaksanaan Proyek Akhir akan menghasilkan luaran, yaitu:

1. Alat *electric oven furnace* untuk pengujian di laboratorium Material Program Studi Rekayasa Perancangan Mekanik.
2. Laporan Proyek Akhir