

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanas induksi ditemukan oleh Michael Faraday pada tahun 1831, dimana fenomena pemanasan induksi terjadi ketika suatu logam yang memiliki sifat kemagnetan terkena gelombang elektromagnetik dan akan menimbulkan induksi panas. Seiring perkembangan zaman, penemuan ini semakin berkembang dan dapat dimanfaatkan sebagai dasar dari pembuatan pemanas induksi menggunakan energi listrik yang hasilnya memiliki efisiensi cukup baik dan lebih ramah lingkungan (Syahbardia, dkk, 2019).

Pemanas Induksi salah satu teknik pemanas logam dengan memanfaatkan induksi elektromagnetik dari gelombang AC frekuensi tinggi, yang lebih efisien dari pada menggunakan tungku pemanas logam konvensional. Kelebihan dari tungku pemanas dengan sistem induction heater adalah mudah dan efisien dalam pengontrolan suhu yang diinginkan, tidak ada pengaruh zat asam praktis terhadap susunan besi logam yang dipanaskan, karena tungku tidak lagi menggunakan bahan bakar fosil, tungku pemanas dengan sistem induction heater hanya membutuhkan energi listrik sebagai sumber energi utama yang mana listrik AC yang didapatkan umumnya yang hanya memiliki frekuensi 50 - 60 Hz akan dinaikan sampai frekuensi 100 KHz (Hakiki, 2018).

Ada dua jenis tungku pembakaran industri: tungku konvensional yang menggunakan bahan bakar minyak, dan tungku pembakaran yang memanaskan dengan energi listrik yang disebut tungku induksi. Tungku induksi biasa digunakan dalam industri karena dapat memanaskan logam secara efisien tanpa perlu mencemari bahan bakar minyak (Darmawan, dkk, 2020).

Tungku induksi adalah tungku listrik yang memanfaatkan prinsip induksi untuk memanaskan logam hingga titik leburnya dimana panas yang diterapkan oleh pemanasan induksi medium konduktif (biasanya logam). Frekuensi operasi berkisar dari frekuensi yang digunakan antara 60 Hz

sampai dengan 400 kHz bahkan bisa lebih tinggi hal tersebut tergantung dari material yang mencair, kapasitas tungku dan kecepatan pencairan yang diperlukan. Frekuensi medan magnet yang tinggi juga dapat berfungsi untuk mengaduk agar menghomogenkan komposisi logam cair. Tungku induksi banyak digunakan dalam peleburan modern karena sebagai metode peleburan logam yang bersih dari pada peleburan dari tungku reverberatory atau kupola. Ukuran tungku berkisar dari satu kilogram kapasitas sampai seratus ton kapasitas dan digunakan untuk meleburkan berbagai jenis logam seperti besi, baja, tembaga, aluminium. Keuntungan menggunakan tungku induksi adalah peleburan yang bersih karena tidak ada kontaminasi dari sumber panas, hemat energi, dan proses peleburan dapat dikontrol dengan baik (Rahmat, 2015).

Sistem kontrol atau sistem kendali atau sistem pengaturan merupakan suatu sistem yang terdiri dari beberapa elemen sistem yang bertujuan untuk melakukan pengaturan atau pengendalian suatu proses untuk mendapatkan suatu besaran yang diinginkan. Sistem kontrol terdiri dari komponen-komponen fisik dan non fisik yang disusun sedemikian hingga mampu berfungsi sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Sistem kontrol berkaitan dengan proses pengaturan atau pengendalian terhadap satu atau lebih besaran (variabel, parameter) sehingga berada pada suatu nilai pada range tertentu sesuai dengan yang diinginkan (set point). Sistem pengendalian atau teknik pengaturan dapat juga didefinisikan sebagai suatu usaha atau perlakuan terhadap suatu sistem dengan masukan tertentu guna mendapatkan keluaran sesuai dengan yang diinginkan. Sistem pengaturan berkaitan dengan hubungan timbal balik antara komponen-komponen yang membentuk suatu konfigurasi sistem yang memberikan suatu hasil yang dikehendaki berupa respon (Muhamad Ali, 2012).

Temperatur/suhu merupakan ukuran atau derajat panas atau dinginnya suatu benda atau sistem. Temperatur/suhu di definisikan sebagai suatu besaran fisika yang dimiliki bersama antara dua benda atau lebih yang berada dalam kesetimbangan termal.

Tujuan dari perancangan adalah mampu memberikan informasi tentang cara membaca *real time* temperatur dan *setting* temperatur

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dibuat rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membaca temperatur pada tungku induksi per satuan waktu.
2. Bagaimana cara setting dan pegujian temperatur pada tungku induksi.

1.3 Batasan Masalah

Adapun beberapa batasan masalah yang akan diambil:

1. Temperatur maksimum pada permukaan spesimen yang dipanaskan mencapai 700 – 1000 °C.
2. Dimensi tungku induksi dengan panjang 160 mm, lebar 100 mm, dan tinggi 70 mm.

1.4 Tujuan

Bertujuan merancang dan membuat sistem kontrol temperatur pada tungku induksi.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Dapat memberikan informasi tentang sistem kontrol temperatur pada tungku induksi.
2. Memberikan penjelasan tentang bagaimana cara merancang dan membuat sistem kontrol temperatur pada tungku induksi.