

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Industri pengolahan kertas memerlukan proses pemanasan bubur kertas untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi produksi. Metode pemanasan konvensional seperti pemanas berbahan bakar gas atau listrik sering kali memiliki efisiensi rendah dan konsumsi energi yang tinggi. Oleh karena itu, diperlukan sistem pemanas yang lebih efisien dan ekonomis. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah menggunakan sistem induction heater yang memiliki efisiensi tinggi dan mampu menghasilkan panas secara cepat serta merata.

Induction heater bekerja berdasarkan prinsip induksi elektromagnetik yang menghasilkan panas secara langsung pada material logam tanpa membutuhkan kontak langsung.

Dalam penelitian ini, akan dirancang dan dibangun sebuah sistem induction heater yang dikendalikan menggunakan PLC kontrol untuk mengoptimalkan proses pemanasan bubur kertas. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pemanasan, mengurangi konsumsi energi, dan memberikan kualitas produk yang lebih baik dalam industri kertas.

## **1.2 Rumusan Masalah**

rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem pemanas berbasis coil heater berdaya 1000watt yang mampu meningkatkan suhu bubur kertas dari 32,5°C hingga target suhu yang diinginkan secara otomatis menggunakan pembacaan sensor thermocouple?
2. Mengapa terjadi perbedaan antara daya teoritis (1,25 kW) dan daya aktual yang digunakan (0,99 kW), serta faktor-faktor apa saja yang menyebabkan adanya kerugian daya pada sistem?
3. Sejauh mana tingkat akurasi sensor thermocouple dibandingkan dengan alat ukur suhu lain (Thermogun), dan apakah akurasi tersebut memadai untuk digunakan dalam pengendalian suhu secara otomatis?

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar penelitian lebih terfokus, berikut adalah batasan masalah yang ditetapkan:

1. Penelitian ini hanya mencakup desain dan implementasi sistem pemanas induksi berbasis PLC untuk mesin bubur kertas.
2. Analisis performa sistem difokuskan pada efisiensi energi, kestabilan suhu, dan kualitas bubur kertas yang dihasilkan.
3. Sistem dirancang menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak yang tersedia secara komersial.

### **1.4 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang sistem pemanas induksi yang sesuai dengan kebutuhan mesin bubur kertas.
2. Mengimplementasikan sistem kontrol PLC pada pemanas induksi.
3. Menganalisis performa sistem dalam meningkatkan efisiensi energi.

### **1.5 Manfaat**

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan solusi inovatif dalam proses pemanasan pada mesin bubur kertas, sehingga meningkatkan efisiensi produksi.
2. Menyediakan referensi bagi industri pulp dan kertas dalam mengadopsi teknologi pemanas induksi berbasis PLC.
3. Mendukung pengembangan teknologi ramah lingkungan dalam sektor industri.

### **1.6 Metode Penyelesaian Masalah**

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Studi literatur mengenai pemanas induksi, PLC, dan aplikasi teknologi tersebut dalam industri pulp dan kertas.
2. Perancangan dan pembuatan sistem pemanas induksi berbasis PLC.
3. Pengujian sistem untuk mengevaluasi kinerja berdasarkan parameter yang telah ditentukan.
4. Analisis data hasil pengujian untuk menilai efisiensi dan keandalan sistem.