

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kayu merupakan salah satu material yang digunakan dalam pembuatan barang kebutuhan sehari-hari. Material kayu banyak dipakai karena memiliki beberapa keunggulan dibandingkan material lain seperti tahan lama, kuat, dan ramah lingkungan [1]. Namun dibalik keunggulan itu, material kayu juga memiliki beberapa kelemahan. Kayu rentan terhadap organisme perusak, dan memiliki kecenderungan rusak, melengkung, atau bahkan pecah jika tidak diolah dengan benar.

Pengolahan kayu dengan kadar air yang cukup dapat digunakan menjadi bahan mebel. Saat ditebang, kayu mengandung kadar air yang cenderung tinggi. Kadar air dalam kayu dapat mencapai 200% atau lebih [1]. Untuk dapat digunakan menjadi material mebel, kayu harus memiliki kadar air yang rendah yaitu berkisar antara 11-13%. Oleh karena itu, pengeringan kayu berperan penting dalam proses pengolahan kayu. Tanpa dilakukan proses pengeringan, kayu dapat mengering secara alami mengikuti kondisi lingkungannya. Biasanya proses pengeringan kayu menggunakan pengeringan secara alami dengan bantuan sinar matahari. Akan tetapi, pengeringan alami ini membutuhkan waktu yang lama. Kecacatan yang terjadi dalam pengeringan alami juga tidak dapat dipantau dan dikendalikan.

Oleh karena itu, dirancang suatu ruang pengering agar kecacatan yang terjadi selama proses pengeringan kayu dapat dipantau dan dikendalikan. Ruang pengering ini juga dirancang agar pengeringan kayu tidak bergantung pada cuaca. Dalam proses pengeringan kayu, dibutuhkan suatu sistem yang dapat mengukur beban kayu yang dikeringkan sehingga proses pengeringan kayu dapat berjalan lebih efektif. Maka digunakan sensor *load cell* yang berfungsi untuk mengukur beban kayu dalam ruang pengering.

*Load cell* merupakan sebuah sensor yang digunakan untuk mendeteksi tekanan atau berat beban. Tekanan yang diberikan oleh beban pada sensor kemudian diubah menjadi energi elektrik. *Load cell* terdiri dari *strain gauge* yang merupakan sebuah konduktor. *Load cell* bekerja dengan memanfaatkan perubahan resistansi yang terjadi pada *strain gauge* akibat perubahan panjang (regangan) saat sensor diberi beban [2]. Perubahan panjang (regangan) *strain gauge* pada sensor *load cell* juga dapat dipengaruhi oleh suhu di dalam ruang pengering. Hal ini dapat terjadi karena *strain gauge* pada sensor *load cell* merupakan sebuah konduktor yang terbuat dari bahan logam yang dapat memuai apabila dipengaruhi oleh suhu. Perubahan suhu akan menyebabkan penambahan atau pengurangan pembacaan regangan [3]. Suhu dalam ruang pengering ini akan menyebabkan terjadinya eror dalam pengukuran beban dalam proses pengeringan kayu.

Pada penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya [4], membahas mengenai perancangan mesin pengering kayu yang dikendalikan menggunakan mikrokontroler, dengan komponen pemanas berupa piranti logam yang dilapisi oleh pipa dan lembaran

plat untuk penyesuaian dari penggunaan elemen pemanas tersebut. Penelitian ini juga menggunakan sensor *load cell* dalam mengukur beban kayu yang dikeringkan. Mesin pengering kayu ini akan mulai bekerja apabila sensor *load cell* menerima beban. Jika *load cell* mengukur beban melebihi batas maksimal, maka elemen pemanas akan bekerja. Mesin pengering ini menggunakan *load cell* dengan acuan berat awal dan akhir kayu untuk mengetahui kayu sudah dinyatakan kering. Pada penelitian ini, ketelitian sensor *load cell* juga diuji dengan membandingkan hasil beban yang terbaca pada sensor *load cell* dengan timbangan digital. Pada hasil pengujiannya, didapatkan eror antara sensor *load cell* dengan timbangan digital yaitu sebesar 3-5% [2].

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat dilihat bahwa pengeringan kayu dengan mengukur beban menggunakan sensor *load cell* hanya diuji dengan membandingkan hasil ukur sensor *load cell* dengan hasil ukur pada timbangan digital tanpa memperhatikan pengaruh suhu pada ruang pengering terhadap nilai beban yang terukur pada sensor *load cell*.

Oleh karena itu, penelitian ini merancang sebuah mekanisme pengukuran beban pada alat pengering kayu menggunakan sensor *load cell*. Pada penelitian ini, dirancang sebuah mekanisme pengukuran beban dengan memperhatikan pengaruh suhu dalam ruang pengering yang dihasilkan dari elemen pemanas terhadap sensor *load cell* dan dihitung nilai eror yang terbaca pada sensor *load cell*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana membuat alat pengering kayu yang dapat mengukur beban di dalam ruang pengering secara otomatis?
2. Bagaimana pengaruh suhu di ruang pengering terhadap nilai yang diukur sensor *load cell*?

## **1.3 Tujuan Penulisan**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka didapatkan tujuan dari penelitian ini adalah membuat suatu mekanisme pengukuran beban dalam ruang pengering dan melihat pengaruh suhu terhadap sensor *load cell* dalam mengukur nilai beban.

## **1.4 Manfaat Penulisan**

Manfaat yang dapat diambil pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengukur beban di dalam ruang pengering secara otomatis menggunakan sensor *load cell*.
2. Mengetahui pengaruh suhu dalam ruang pengering terhadap nilai yang terukur pada sensor *load cell*.

## **1.5 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Komponen aktuator berupa *heater* dengan daya minimal 350 Watt

2. Menggunakan sensor *load cell* untuk mengukur beban di dalam ruang pengering.
3. Menggunakan sensor DHT22 untuk mengetahui suhu di dalam ruang pengering.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

### BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan secara ringkas tentang latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### BAB 2 DASAR TEORI

Bab ini berisikan teori dasar yang mendukung penelitian tugas akhir ini.

### BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang langkah-langkah beserta penjelasan mengenai penelitian yang dilakukan.

### BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan analisis dari penelitian tugas akhir ini.

### BAB 5 PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan data dari penelitian yang dilakukan.

