

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di dalam kehidupan sehari-hari kita sudah tidak asing dengan yang namanya kayu. Kayu sering digunakan untuk memenuhi kebutuhan manusia, seperti perabotan rumah tangga, mebel, bahan konstruksi bangunan, kertas dan produk lainnya. Kayu dapat disebut sebagai bahan yang bersifat terbarukan karena termasuk sumber daya yang dapat dengan cepat dipulihkan, baik secara alami maupun dengan campur tangan manusia. Kayu sejak lama telah mampu dan dibutuhkan dalam berbagai kebutuhan manusia karena memiliki berbagai keunggulan. Namun selain dari keunggulan yang dimiliki oleh kayu, Kayu juga memiliki beberapa sifat alami yang tidak diinginkan, seperti kerentanan terhadap serangan organisme perusak kayu dan kecenderungan untuk berubah bentuk, seperti bengkok, retak, atau pecah seiring waktu. Artinya biaya produksi atau perawatan meningkat jika kita tidak memperhatikan sifat-sifat kayu yang disebabkan oleh kesalahan pengolahan atau perawatan kayu[1].

Pengeringan kayu memiliki peranan penting dalam rangkaian proses pengolahan kayu. Kayu setelah ditebang berada dalam kondisi mengandung kadar air yang cukup tinggi. Kadar air ini bisa mencapai 200% atau bahkan lebih. Di sisi lain, kayu yang digunakan sehari-hari umumnya memiliki kadar air yang relatif rendah. Dengan demikian kadar air yang cukup tinggi setelah kayu ditebang harus segera diturunkan untuk berbagai tujuan penggunaan selanjutnya[1]. Melakukan pengeringan kayu memiliki manfaat : membebaskan kayu dari serangan jamur, menstabilkan dimensi kayu, sehingga kayu tidak akan lagi mengalami perubahan bentuk, retak maupun pecah, kayu menjadi lebih ringan, menjadikan warna kayu lebih cerah/terang, rendemen produk berkualitas baik meningkat, memudahkan untuk pengerjaan lanjutan[2].

Sebagian besar kayu dikeringkan secara alami, baik disengaja sampai kadar air kering angin maupun sebagai persiapan sebelum dimasukkan ke dalam tanur pengering. Pengeringan alami merupakan metode pengeringan yang sangat sederhana dan dapat dilakukan siapa saja. Pengeringan alami terjadi dengan mengeringkan kayu dari segar ke kering angin hingga kadar air di luar ruangan. Hal penting dalam pengeringan alami adalah ketergantungan proses pengeringan pada kondisi alam seperti energi matahari, awan, hujan dan angin. Kondisi alam ini tentu saja dapat berubah seiring berjalannya waktu. Sehingga, sangat sulit mengatur kondisi alam tersebut[1].

Berdasarkan penjelasan tersebut pengeringan alami memiliki kekurangan yaitu untuk melakukan pengeringan alami terlalu bergantung pada kondisi cuaca yang mana kita ketahui cuaca tersebut tidaklah menentu dan pengeringan alami juga membutuhkan waktu yang lama dalam pengerjaannya. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah alat yang dapat mengurangi kendala-kendala tersebut. Salah satunya dengan merancang sebuah ruang pengering kayu yang dapat mengeringkan kayu tanpa bergantung pada cuaca. Ruang pengering yang akan dirancang tersebut dapat dioperasikan dengan mengendalikan suhu agar dapat mempersingkat waktu pengeringan kayu. Selain itu didalam ruang pengering tersebut juga terdapat sensor DHT22 yang berfungsi untuk mengukur suhu dan *load cell* yang berfungsi untuk mengukur beban kayu dalam proses pengeringan kayu.

DHT22 merupakan sensor pengukur suhu dan kelembaban relatif dengan keluaran berupa sinyal digital serta memiliki 4 pin yang terdiri dari *power supply*, *data signal*, *null*, dan *ground*. DHT22 memiliki akurasi yang lebih baik daripada DHT11 dengan galat relatif pengukuran suhu 4% dan kelembaban 18%[5]. Sensor *load cell* merupakan sensor yang dirancang untuk mendeteksi tekanan atau berat sebuah beban, sensor *load cell* umumnya digunakan sebagai komponen utama pada sistem timbangan digital. Pengukuran yang dilakukan oleh *load cell* menggunakan prinsip tekanan[3]. Pada prototipe ini menggunakan sensor DHT22 untuk mengukur suhu dan *load cell* sebagai mengukur beban kayu pada ruang pengering kayu. Dengan sensor *loadcell* system dapat melihat jika kondisi suhu sudah terpenuhi dan kadar air pada kayu sudah berkurang dimana dapat dihitung dengan melihat berat kayu sebelum dan sesudah dikeringkan maka sistem akan secara otomatis berhenti.

Sebelumnya telah dilakukan penelitian yang mana penelitian tersebut merancang alat pengering yang sama namun menggunakan logika *fuzzy* sebagai teknik pengontrolannya. Alat pengering yang menggunakan logika *fuzzy* ini membutuhkan waktu sekitar 96 menit untuk mencapai setpoint yang telah ditentukan[4].

Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian dengan judul “Perancangan Pengendali Suhu Secara Otomatis Berdasarkan Nilai Kelembaban Kayu pada Ruang Pengering Kayu” dimana dengan perangkat ini dapat mempersingkat waktu pengeringan kayu dengan mengendalikan suhu agar tetap stabil dan mencapai suhu yang dibutuhkan untuk pengeringan kayu.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana cara membuat sistem ruang pengeringan kayu yang mampu mengendalikan suhu agar kadar air kayu berkurang sesuai yang diinginkan?

2. Bagaimana cara membuat sirkulasi udara agar suhu ruangan pada sistem pengering kayu merata?
3. Bagaimana cara sistem secara otomatis berhenti ketika kadar air sudah tercapai?
4. Bagaimana perbandingan alat saat menggunakan logika *fuzzy* sebagai teknik pengontrolannya dan alat tanpa logika *fuzzy*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan ini adalah merancang suatu alat yang dapat mengeringkan kayu hingga mencapai 10% kadar air pada kayu dan dapat mengatur temperatur suhu secara otomatis, serta membandingkan dengan penelitian sebelumnya yang mana alat yang dirancang menggunakan logika *fuzzy* sebagai teknik pengontrolannya.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan ini sebagai berikut:

1. Mengatasi masalah kayu yang mudah lapuk dan berjamur yang dilakukan tanpa pengeringan kayu.
2. Mempercepat proses pengeringan kayu tanpa harus memperhatikan keadaan iklim suhu dan cuaca di lingkungan.

1.5 Batasan Masalah

1. Komponen aktuator berupa heater dengan daya minimal 350 Watt.
2. Mengukur suhu ruangan saat proses pengeringan kayu menggunakan sensor DHT22.
3. Menggunakan sensor load cell untuk mengukur berat kayu.
4. Menggunakan exhaust yang berfungsi agar sirkulasi udara dan kelembaban di dalam ruangan pengering kayu tetap terjaga.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I	Pendahuluan Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.
BAB II	Tinjauan Pustaka Berisi tentang landasan teori yang mendukung penelitian ini.
BAB III	Metodologi Penelitian Berisi tentang langkah-langkah atau metode yang dilakukan dalam penelitian.

BAB IV

Hasil dan Pembahasan

Berisi tentang hasil pengujian dan pembahasan terkait penelitian.

BAB V

Penutup

Berisi kesimpulan dan saran terkait permasalahan yang dibahas dalam penelitian

