

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kayu merupakan suatu benda yang dapat dijadikan sebagai alat dan bahan apa saja dimana salah satunya adalah untuk bahan pembuatan *furniture*. alasan mengapa kayu menjadi salah satu bahan untuk pembuatan *furniture* karena kayu memiliki sifat keras, solid, dan kokoh. Namun jika kayu yang baru dipanen langsung digunakan akan membuat kayu menjadi cepat lapuk, dan tidak kokoh lagi. Sehingga dibutuhkan sebuah perlakuan terhadap kayu agar kayu lebih kokoh yang mana Salah satu caranya adalah dengan cara kayu dikeringkan sampai kadar air tertentu. Pengerinan kayu merupakan suatu proses yang bertujuan untuk mencapai kadar air yang seimbang pada kayu yang dilakukan dengan cara mengeluarkan air dari dalam kayu tanpa mengurangi kualitas dari kayu [1]. Manfaat lain dari pengerinan kayu adalah meningkatnya daya tahan finishing pada kayu, kayu jadi tidak mudah dimakan rayap atau serangga, warna kayu jadi lebih terang, kayu jadi lebih awet dan lebih tahan lama, dan stabilisasi dimensi sehingga kayu tidak mengalami perubahan bentuk, retak maupun pecah [2].

Dalam proses pengerinan kayu terdapat tiga hal penting yang harus diperhatikan yaitu suhu tinggi, kelembaban, dan sirkulasi udara. Pertama suhu tinggi yang digunakan untuk menguapkan air yang terkandung dalam kayu, agar kadar air yang terkandung dalam kayu berkurang. kedua yaitu kelembaban, kelembaban ini disesuaikan dengan tingkat kadar air kayu. Ketiga adalah sirkulasi udara, sirkulasi udara yang baik dapat menghantarkan panas secara merata keseluruh permukaan kayu sehingga tingkat kekeringannya semakin merata. Yang mana biasanya sirkulasi udara yang digunakan untuk pengerinan kayu adalah 2 m/detik [2].

Pada pengerinan kayu konvensional biasanya dilakukan dengan berbagai cara beberapa contohnya adalah *Solar Kiln* dan *Vacum Kiln*. Metode dengan *Solar Kiln* ini menggunakan panas matahari sebagai sumber utama dalam mengeringkan kayu. Sehingga Metode ini juga mempunyai kekurangan yaitu kecepatan dan kapasitas pada proses pengerinan tergantung pada keberadaan matahari [2].

Pada metode *Vacum Kiln* dimana proses pengerinan kayu dengan cara memasukkan kayu kedalam vacum yang telah disediakan yang mana proses pengerinanya lebih cepat dari solar kiln yang tidak membutuhkan cahaya matahari dalam proses pengerinanya. Metode ini juga memiliki kekurangan yaitu untuk pengoperasian proses ini harus menggunakan operator yang ahli dalam

pengontrolan, karena tidak boleh ada kesalahan dalam pengeringan serta harga untuk alat ini lebih mahal[2].

Oleh karena itu dibutuhkan metoda agar pengeringan kayu dapat berjalan dengan baik. Ada beberapa penelitian yang telah dilakukan agar proses pengeringan kayu jadi lebih baik. Contohnya seperti pengeringan alami, perebusan, dan pengukusan. Dan jika dilakukan pengeringan kayu dengan menggunakan pengukusan dan perebusan proses pengeringan kayu dapat berjalan dengan cepat namun dapat menimbulkan cacat dan degradasi warna pada kayu yang disebabkan oleh proses penguapan yang berjalan dengan sangat cepat dimana kadar air kayu yang baru ditebang masih terlalu tinggi yang mana antara kisaran 35% hingga diatas 200% [3][4].

Beberapa faktor kekurangan dari pengeringan kayu yang telah ada baik itu pengeringan secara konvensional maupun hasil penelitian, dimana mengharuskan pengontrolan secara bertahap dan operator harus ahli serta panas dari pemanas tidak selalu sama. Salah satu contoh yang dapat diambil dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Situmorang, Z. dalam penelitiannya yang berjudul “*Fuzzy Controller Pada Sistem Pengering Kayu Tenaga Surya*”[5]. Pada penelitian pengeringan kayu menggunakan tenaga surya dengan kendali *fuzzy* yang mana implementasi pengendali *fuzzy* pada penelitian ini terbilang cukup optimal namun memiliki beberapa kekurangan seperti PV(*photovoltaics*) hanya bekerja pada kondisi suhu dan kelembaban lingkungan yang mana *setpoint* atau parameter-parameter yang digunakan berubah-ubah dan membuat system pengeringan kayu menjadi kurang efektif [5].

Oleh karena itu digunakanlah metode pengeringan kayu dengan merancang sebuah *prototipe* pengeringan kayu yang menggunakan *heater* sebagai sumber panasnya dengan metode pengendalian *fuzzy* yang memiliki banyak keunggulan dalam hal pengambilan keputusan di system pengendali. Dan juga pada *prototipe* ini menggunakan sensor dht22 untuk mengukur suhu dan load cell sebagai mengukur beban kayu pada ruang pengering kayu. Dengan sensor load cell 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.

Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian dengan judul “Implementasi Pengendalian Suhu Menggunakan Metode Fuzzy Pada Ruang Pengeringan Kayu” dimana dengan perangkat ini dapat mempersingkat waktu pengeringan kayu dengan mengendalikan suhu agar tetap stabil dan mencapai suhu yang dibutuhkan untuk pengeringan kayu menggunakan kontrol *fuzzy* dan dapat dimonitor dari jarak jauh.

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 kayu berkurang sesuai yang diinginkan?
2. Bagaimana cara membuat sirkulasi udara agar suhu ruangan pada sistem pengering kayu merata?
3. Bagaimana control dengan Arduino menggunakan metode *fuzzy* bekerja untuk mengendalikan suhu?
4. Bagaimana cara sistem secara otomatis berhenti ketika kadar air sudah tercapai?

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 dengan menggunakan Arduino dengan metode *fuzzy*.

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.
3. Memberikan informasi tentang perancangan sistem pengaturan suhu ruangan pada ruang pengering kayu otomatis dengan menerapkan logika *fuzzy*.

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.
5. Menggunakan metode *fuzzy* sebagai pengontrolannya.

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

Bab ini membahas tentang teori pendukung dalam penulisan tugas akhir ini.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan informasi mengenai metodologi penelitian yang digunakan berupa metoda penelitian, *flowchart* (diagram alir) penelitian, peralatan, dan bahan penelitian yang digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dilakukan pengolahan dan identifikasi data sesuai dengan variabel yang di bahas.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan yang diperoleh dari pengolahan dan identifikasi pada tugas akhir ini, serta saran yang dapat digunakan untuk penyempurnaan tugas akhir ini.

