

# BAB I Pendahuluan

## 1.1 Latar Belakang

Di Indonesia pembuatan *furniture* atau perabotan rumah tangga seperti kursi, lemari dan meja, semuanya kebanyakan menggunakan kayu sebagai bahan utamanya. Banyak jenis kayu yang digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan perabotan dan furniture yang ada dirumah. Banyak dari kayu yang digunakan untuk membuat furniture tersebut hancur atau lapuk sebelum waktu seharusnya. Pelapukan pada kayu terjadi karena kayu yang digunakan memiliki kandungan air yang tinggi sehingga membuat kayu mudah menjadi lapuk dengan sendirinya, kayu yang masih memiliki kandungan air yang tinggi pasti akan lembab, dan kayu yang lembab sangat mudah dimakan rayap.

Untuk mengurangi resiko kerusakan pada kayu maka cara terbaik agar kayu menjadi awet ialah mengeringkan kayu terlebih dahulu, dengan tujuan untuk mengurangi kandungan air yang ada dalam kayu, sehingga kayu terhindar dari pelapukan yang cepat dan tidak dimakan rayap.

Pada umumnya pengeringan kayu yang dilakukan biasanya dengan cara konvensional, dilakukan dengan berbagai cara dan metode yakni dengan *Solar Kiln* dan *Vacum Kiln*. Metode dengan *Solar Kiln* yakni dimana tipe pengering ini menggunakan panas matahari sebagai sumber utama dalam mengeringkan kayu, dengan cara mengumpulkan energi panas matahari sampai mencapai suhu tertentu. Tipe ini juga mempunyai kelemahan yakni kecepatan dan kapasitas pada proses pengeringan tergantung keberadaan matahari, jika panas matahari terik, maka kecepatan dalam proses pengeringan bisa berjalan cepat dan begitu juga sebaliknya, jika panas matahari redup maka proses pengeringan berjalan lambat [1].

Pada metode *Vacum Kiln* yakni dimana proses pengeringan kayu dengan cara memasukkan kayu kedalam vacum yang telah disediakan yang mana proses pengeringannya lebih cepat dari solar kiln yang tidak membutuhkan cahaya matahari dalam proses pengeringannya. Metode ini juga memiliki kelemahan, yakni ukuran kayu yang akan di keringkan terbatas dan 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 [1].

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, maka dirancang lah sebuah *prototipe* pemanas kayu dengan menggunakan konsep pengeringan konvensional, dimana alat ini menggabungkan metode *solar kiln* dan metode *vacum kiln*. Sumber utama pengering pada metode *vacum kiln* diganti menjadi *termoelektrik peltier* yang menggantikan panas matahari sebagai sumber utama dan *vacum* pada metode *vacum kiln* diganti menjadi kotak yang terbuat dari kayu dan plat seng.

*Termoelektrik Paltier* digunakan sebagai pemanas utamanya dan juga menggunakan Arduino sebagai pengontrol suhu. Rancangan prototipe pemanas ini mempunyai kelebihan *user friendly* atau mudah digunakan dalam pengontrolan panasnya, tanpa perlu adanya pengontrolan rutin panasnya seperti alat sebelumnya.

Pemanas ini menggunakan paltier sebagai bahan pemanas utama yang mana paltier bisa didapatkan dengan harga yang jauh lebih murah. Tidak ada bagian dari peltier yang bergerak, sehingga sangat sedikit atau bahkan tidak memerlukan perawatan. *Termoelektrik Peltier* memiliki dua sisi yakni sisi panas dan sisi dingin, jadi sisi dingin dapat digunakan sebagai pendingin dan sisi panas dapat digunakan sebagai pemanas. Prototipe ini lebih simple, murah, dan mudah digunakan, di banding alat *vacum klin* dan *solar klin* yang memerlukan pengontrolan rutin dalam pemanasan dan biaya yang mahal dalam pembelian alat.

Dari penelitian yang dilakukan sebelumnya [2], didapatkan bahwa suhu panas maksimal yang dihasilkan sebesar 38°C. Berdasarkan data yang didapatkan pada penelitian sebelumnya, maka pada penelitian ini *termoelektrik peltier* digunakan sebanyak dua buah *peltier*. Hal ini bertujuan agar panas yang dihasilkan sesuai dengan panas yang dibutuhkan saat melakukan penelitian.

Penggunaan modul *peltier* sebagai suhu penstabil wadah tempat pemanasan kayu juga menggunakan metode kontrol PID yang memiliki banyak keunggulan dalam hal pengambilan keputusan di sistem kontrol dan mudah dimengerti. Pemanfaatan kontrol PID sudah banyak ditemui diberbagai aplikasi elektronika.

Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian dengan judul **“Pengaturan Temperature Pada Proses Pengeringan Kayu Menggunakan *Termoelektrik Paltier* Berbasis Arduino dengan Metode PID”** sehingga dapat mengatasi masalah pengeringan kayu.

## 1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana membuat alat pemanas kayu yang digunakan untuk menggeringkan kayu menggunakan thermoelektrik peltier.
2. Bagaimana mengatur temperatur yang dibuat menggunakan thermoelektrik paltier dengan arduino dengan metode PID.

## 1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan ini adalah merancang suatu alat yang dapat memanaskan kayu yang digunakan untuk mengurangi kadar air di dalam kayu tersebut dan dapat mengatur temperatur suhu menggunakan arduino dengan metode PID.

## 1.4 Manfaat Penulisan

Manfaat dari penulisan ini sebagai berikut:

1. Memudahkan dalam proses pengeringan kayu.
2. Mempercepat proses pengeringan kayu tanpa harus memperhatikan keadaan iklim suhu dan cuaca di lingkungan.

## 1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Menggunakan mikrokontroler Arduino Uno.
2. Menggunakan Paltier TEC 12706.
3. Perancangan alat pemanas kayu yang dapat mengatur suhu.

4. Pembuatan hanya dilakukan dengan memanfaatkan kipas elektrik.
5. Menggunakan metode PID sebagai pengontrolannya.
6. Menggunakan sensor suhu LM35.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

### Bab I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

### Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas tentang teori-teori pendukung yang digunakan dalam perencanaan dan pembuatan tugas akhir

### Bab III Bahan dan Metode

Membahas uraian tentang metodologi yang digunakan dalam menganalisa dan pembuatan tugas akhir ini.

### Bab IV Analisis 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.