

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Dalam era revolusi industri 4.0 saat ini perkembangan ilmu teknologi dan komunikasi sangatlah berkembang dengan pesat sehingga menuntut manusia untuk selalu berkeaktivitas serta berinovasi agar mampu bersaing dengan teknologi yang semakin canggih sekarang. Khususnya dalam proses manufaktur yang dituntut untuk selalu cepat serta efisien dalam menghasilkan suatu produk serta tidak lupa pula untuk selalu menjaga mutu kualitas, keandalan barang, *delivery* yang cepat, harga yang terjangkau serta variasi yang beraneka macam.

Hampir setiap proses produksi didukung dengan pemakaian mesin perkakas. Khususnya proses produksi yang menghasilkan *spare part*. Beberapa *spare part* yang dihasilkan memiliki berbagai macam fungsi sesuai tujuan dihasilkannya *spare part* tersebut, salah satu contoh yakni produksi *gear* motor.

Seperti yang diketahui *gear* motor memiliki fungsi untuk meneruskan daya putaran yang dihasilkan dari putaran mesin yang kemudian diteruskan oleh *gear* sehingga pada bagian *gear* khususnya bagian rigi-rigi pada *gear* senantiasa terjadinya gesekan antar *gear* lainnya atau *spare part* lainnya seperti rantai. Dengan adanya gesekan antar 2 benda khususnya benda berbahan logam, memungkinkan terjadinya keausan pada kedua buah logam tersebut, hal ini sesuai dengan hukum teori yang berlaku. Oleh sebab itulah dengan adanya perkembangan ilmu pengetahuan mengenai ilmu bahan logam didapatilah sebuah metode yang digunakan untuk mengurangi keausan yang disebabkan akibat adanya gesekan antar kedua buah logam tersebut yang disebut dengan metode *Hardening*.

Berdasarkan ilmu yang didapatkan penulis selama dibangku kuliah mengenai proses perlakuan panas (*Heat Treatment*) maka penulis berinisiatif untuk membuat suatu alat yang digunakan untuk proses perlakuan panas (*Heat Treatment*) khususnya metode *Hardening*, dengan tujuan untuk menambah sifat kekerasan (*Hardness*) pada logam, menggunakan prinsip induksi *magnetic* yang mengkonversi arus listrik melalui *coil* (lilitan kumparan tembaga) menjadi sumber

kalor. Sekaligus membantu untuk membuka wawasan mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya bagaimana proses *Hardening*.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai penulis dalam penulisan laporan akhir ini, yakni :

1. Sebagai media penuangan ide penulis mengenai proses perlakuan panas (*Heat Treatment*) metode *Hardening*.
2. Mengaplikasikan ilmu mengenai perlakuan panas (*Heat Treatment*) yang penulis dapat selama dibangku kuliah dalam mata kuliah pengetahuan bahan teknik.
3. Untuk menganalisa dan mengelolah data dengan menerapkan beberapa materi pelajaran yang diterima khususnya mata kuliah ilmu bahan logam, teknik produksi dan gambar mesin.
4. Untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi pada jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Untuk meningkatkan kemampuan akademis penulis mengembangkan dan menerapkan teori dan praktek yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan di Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dengan adanya tujuan diatas, maka manfaat yang diperoleh yakni :

1. Dapat mengetahui ilmu bahan khususnya perlakuan panas pada logam (*Heat Treatment*).Menghasilkan lulusan *Engineer* muda yang memahami proses perlakuan panas pada logam (*Heat Treatment*) yang dibutuhkan oleh dunia industri.
2. Membuka wawasan khususnya untuk lulusan alumni teknik mesin politeknik negeri sriwijaya mengenai proses perlakuan panas pada logam.

## 1.3 Rumusan Masalah

Dalam hal ini penulisan laporan akhir ini ada beberapa rumusan masalah yang penulis angkat, diantaranya:

1. Bagaimanakah merancang alat proses *Hardening* dengan memanfaatkan perubahan energi listrik menjadi energi kalor
2. Bagaimanakah mengimplementasikan rancangan alat yang telah di *design* agar dapat diproduksi/ dilakukan proses pembuatan alat.
3. Mengetahui besarnya biaya produksi yang dibutuhkan selama proses pembuatan alat
4. Mengetahui kerja alat serta pengujian alat apakah dapat berfungsi sesuai dengan rancangan yang dibuat sebelumnya atau tidak.
5. Bagaimanakah mengetahui perubahan sifat keras pada logam

#### **1.4 Batasan Masalah**

Dalam pembuatan tugas akhir ini, tentu saja harus terbatas sesuai dengan kemampuan, situasi, biaya dan waktu yang ada. Agar masalah ini tepat pada sasaran, maka penulis membatasi ruang lingkungannya sebagai berikut :

1. Penulis dalam hal ini menggunakan *modul coil* dengan daya 1.800 watt sebagai komponen utama alat yang akan dibuat.
2. Penulis hanya menggunakan 3 jenis *coil* dengan diameter 70mm, 55mm dan 40mm dengan jumlah lilitan yang sama sebagai pengumpulan data yang akan diambil dari proses kerja alat nantinya.
3. Penulis menggunakan *specimen uji mildsteel* kandungan karbon 0,2% berbentuk silinder pejal dengan diameter 30mm.
4. Saat pengujian kekerasan, penulis hanya menggunakan metode uji *Rockwell*
5. Penentuan fasa austenite diukur berdasarkan *colour chart* baja *hardening* dan memakai *stopwatch* sebagai acuan variasi data percobaan.

#### **1.5 Metode Pengumpulan Data**

Dalam penulisan ini dibutuhkan data-data sebagai landasan untuk mempermudah dalam proses penulisan laporan akhir ini. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data didasarkan dari beberapa sumber, diantaranya sebagai berikut:

### 1. Metode Literatur

Penulis mengumpulkan data-data sebagai sumber informasi baik dari buku-buku referensi seperti teori tentang induksi magnet, *Heat Treatment*, dan teori-teori lain yang nantinya akan mendukung dalam pembahasan laporan ini serta penunjang informasi tambahan lainnya yang didapatkan dari sumber internet.

### 2. Metode Observasi

Dengan terjun langsung ke lapangan yang dijadikan subjek laporan, seperti pemilihan material komponen alat, harga bahan dan komponen dari tiap alat yang akan digunakan, serta mencatat semua data-data pengujian yang diperoleh dari hasil pengujian alat yang akan dibuat ini.

### 3. Metode Wawancara

Dengan melakukan kegiatan interview / tanya jawab secara langsung dan berdiskusi kepada para dosen yang memahami proses perlakuan panas logam khususnya dosen pembimbing terkait, teknisi pengujian alat, serta pihak-pihak lain yang terlibat dalam pembuatan alat ini.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan akhir ini sebagai berikut :

### BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini meliputi latar belakang penulis mengangkat tema mengenai proses *Hardening*, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode pengumpulan data serta sistematika penulisan.

### BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini memuat teori dasar prinsip kerja induksi *magnetic*, perubahan energi listrik menjadi energi kalor, teori dasar tentang *heat treatment*, teori logam, struktur mikro logam, diagram fasa, teori dasar pengujian kekerasan, serta rumus-rumus yang terkait.

### BAB III : PERENCANAAN

Dalam bab ini membahas *flow chart* alat, rancangan *design* alat secara singkat (meliputi perhitungan tiap komponen pada alat), komponen utama dari alat dan sistem kerja alat secara umum.

### BAB IV : PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas tentang proses pembuatan alat, perhitungan biaya produksi pembuatan alat, serta pengujian alat.

### BAB V : PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan jawaban dari rumusan masalah serta saran dari hasil isi laporan.