

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan dalam bidang perancangan dan manufaktur konstruksi mesin telah mendorong dilakukannya secara terus menerus pengujian terhadap material dengan berbagai metode. Meskipun semua jenis material yang ada dipasaran telah mengalami proses pengujian kekuatan dan perilaku mekanik, ternyata masih banyak informasi yang dibutuhkan oleh para perancang dan teknisi yang belum terpenuhi secara maksimal. Salah satu hal yang masih perlu dilakukan penelitian dalam mendapatkan perilaku dinamis material dalam berbagai kondisi pembebanan.

Logam adalah salah satu bahan penting yang ada pada mesin. Meskipun saat ini banyak dimanfaatkan bahan lain untuk mengganti logam namun terdapat bagian-bagian tertentu yang tidak dapat dibuat dari bahan selain logam, sebagai mahasiswa jurusan teknik mesin harus mengetahui berbagai macam logam serta karakteristiknya. Hal ini sangat penting karena hampir semua elemen mesin menggunakan logam sebagai bahan dasarnya sehingga dalam pembuatan komponen yang baik harus ada data sifat mekanis dalam merancang dan membuat suatu komponen agar hasil yang dihasilkan sesuai dengan tujuan.

Baja merupakan salah satu jenis logam yang banyak digunakan oleh manusia dalam berbagai keperluan. Tetapi ada baja yang tidak mempunyai kekerasan yang cukup. Namun setelah kekerasan baja meningkat terdapat permasalahan pada ketangguhan dan keuletan yang menurun oleh karena itu perlu dilakukan proses *tempering* untuk meningkatkan keuletan dan ketangguhan. Meskipun demikian, kegagalan atau kerusakan suatu produk masih sering terjadi yang disebabkan oleh insiden dan bukan insiden. Kegagalan karena insiden umumnya terjadi karena beban yang melebihi kekuatan komponen atau struktur, misalnya beban kejut (*shock*) karena benturan, beban berlebih (*over load*), dan sedangkan kegagalan yang bukan insiden disebabkan

karena umur operasi yang telah melampaui kalkulasi desain. Salah satu kegagalan komponen adalah kegagalan yang terjadi pada sebuah *axle shaft* kendaraan. Kondisi tersebut terjadi karena batang poros roda tersebut mengalami kegagalan dini (*premature fracture*) setelah melakukan perjalanan dengan jarak tempuh 3782 km yang tercatat pada indikator mobil dan juga akibat dari beban kejut. Kegagalan tersebut menimbulkan kerugian baik materi dan non materi yang sangat besar, sehingga suatu penelitian pada kasus tersebut sangat diperlukan untuk mengetahui penyebab terjadinya kegagalan (*root cause of failure*) dari *axle shaft*. Dengan demikian, kegagalan atau kerusakan yang sama dapat dihindari atau dicegah dengan memperbaiki prosedur proses pembuatan (*fabrication*) dan kerugian ekonomis dapat diminimalisir (Syahril.M.2013).

Berdasarkan latar belakang tersebut perlu dilakukan penelitian mengenai **Pengaruh Variasi Temperatur *Tempering* Terhadap Kekerasan Dan Ketangguhan Baja AISI 4340** sehingga hasilnya dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas *axle shaft* di mobil.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dalam latar belakang dan judul skripsi maka yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah pengaruh variasi temperatur *tempering* terhadap kekerasan dan ketangguhan *axle shaft* kendaraan dengan bahan baja AISI 4340.

## **1.3 Batasan Masalah**

1. Bahan yang digunakan adalah baja AISI 4340.
2. Metode perlakuan panas yang digunakan adalah *tempering* pada suhu tinggi.
3. Pengujian yang dilakukan adalah uji kekerasan dan uji impact.

## **1.4 Tujuan**

1. Menganalisis kegagalan *axle shaft* pada mobil.
2. Menganalisis pengaruh temperatur *tempering* baja AISI 4340 terhadap kekerasan dan ketangguhan, sebagai solusi kegagalan yang terjadi pada komponen *axle shaft* di mobil

## 1.5 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberi manfaat kepada seluruh pihak yang berkaitan, yaitu mahasiswa sebagai pelaksana penelitian mampu memahami serta mengaplikasikan ilmu yang telah didapat khususnya cabang ilmu material dan metalurgi dan juga dapat menerapkan hasil penelitian untuk:

1. Masukkan untuk hal-hal yang dapat dilakukan agar kegagalan pada *axle shaft* dapat ditanggulangi.
2. Referensi perlakuan panas pada *axle shaft*.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memenuhi syarat dalam pengerjaan dan penyelesaian penulisan proposal tugas akhir, maka penulis membuat sistematika penulisan sebagai berikut:

### Bab I Pendahuluan

Dalam bab ini membahas tentang latar belakang pemilihan judul, tujuan dan manfaat, permasalahan dan batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### Bab II Tinjauan Pustaka

Dalam bab ini membahas tentang kajian pustaka dan landasan teori berupa pengertian, dan sumber yang diambil dari kutipan buku, jurnal skripsi dan lainnya yang berkaitan dengan penelitian ini.

### Bab III Metodologi

Pada bab ini memberikan gambaran tentang alur penelitian, alat dan bahan penelitian, prosedur pengumpulan data, metode pengolahan data hasil penelitian dan jadwal pelaksanaan penyelesaian tugas akhir.

#### Bab IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini memberikan data dari hasil pengujian dan pembahasan dari data yang telah didapat dari hasil pengujian.

#### Bab V Penutup

Bab ini merupakan bab akhir laporan akhir yang berisi kesimpulan dari penelitian dan merupakan jawaban dari tujuan selama penelitian berlangsung dan juga berisi saran-saran yang relevan terhadap pembahasan penelitian.