

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Baja merupakan material penting dalam dunia industri. Dalam dunia industri baja biasa digunakan sebagai komponen mesin, *frame*, *body* mobil, dan masih banyak lagi. Dalam dunia konstruksi baja biasa digunakan sebagai konstruksi bangunan, konstruksi jembatan, konstruksi perpipaan, dan lain lain. SCM440 merupakan jenis baja paduan menengah. SCM440 biasa diaplikasikan sebagai *spare part* mesin, *stud bolt* dan lain-lain.

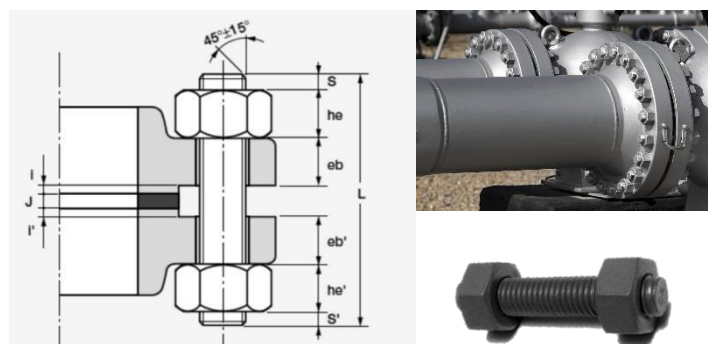
Proses perlakuan panas meliputi pemanasan baja pada suhu tertentu, dipertahankan pada waktu tertentu dan didinginkan pada media tertentu. Perlakuan panas mempunyai tujuan untuk meningkatkan keuletan, menghilangkan tegangan internal, menghaluskan butir kristal, meningkatkan kekerasan, tegangan tarik logam dan sejenisnya. Tujuan tersebut akan tercapai jika memperhatikan faktor yang mempengaruhinya, seperti suhu pemanasan dan media pendingin yang digunakan (Djafrie, 1985).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Amstead pada tahun 1979 proses pemanasan baja sampai suhu di atas daerah kritis disusul dengan pendinginan yang cepat dinamakan *quenching*. Hasil dari proses hardening pada baja, akan menimbulkan tegangan dalam (*internal stresses*), dan rapuh (*brittles*), sehingga baja tersebut belum cocok

untuk segera digunakan. Oleh karena itu pada baja tersebut perlu dilakukan proses lanjut yaitu proses temper. Proses tempering akan menurunkan kegetasan, kekuatan tarik dan kekerasan sampai memenuhi syarat penggunaan, sedangkan keuletan dan ketangguhan meningkat. (Amstread, 1979)

Dalam dunia industri beberapa komponen-komponen mesin terbuat dari baja SCM 440 salah satunya yaitu *stud bolt*, untuk machining atau permesinan, sambungan pipa, dan memiliki berbagai aplikasi dalam industri seperti konstruksi, minyak dan gas, petrokimia, pembangkit listrik. Penggunaan baut

pada part yang digunakan untuk aplikasi penyambungan pipa besi dan *mechining* bisa menjadi patah dan dapat mempengaruhi performa mesin dan kualitas prodak, pada penggunaan *stud bolt* yang digunakan untuk part penyambung *machining*, pipa minyak dan gas, memiliki standar tersendiri yaitu ASTM A193 grade B7. ASTM A193 B7 merupakan campuran baja dan material perbautan anti karat untuk suhu tinggi. Sebagai salah satu grade dari A193, B-7 adalah baja krom-moly, SCM 440-442 dan dipanaskan. ASTM A193, Grade B7 adalah spesifikasi ANSI untuk baja krom-moly yang dipanaskan digunakan untuk suhu sedang (Kirkemo finn, 2014). Pada dasarnya ASTM A193 memiliki beberapa grade dan tingkatan disetiap grade memiliki persyaratan kimia seperti kekuatan, pengujian dan aplikasi dengan spesifikasi ANSI yang berkekuatan tarik min 125Kpsi dengan menggunakan suhu sedang, dan harus memenuhi kekuatan luluh minimum 105KPsi dan kekuatan tarik min 125KPsi dengan material AISI 4140, 4142 atau 4105. Pengaplikasiannya seperti pada (gambar 1.1).



Secara umum baja SCM 440 dapat digunakan langsung tanpa mengalami Perlakuan panas, kecuali jika diperlukan khusus penggunaan penyambungan pipa minyak dan gas. Berdasarkan permasalahan diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang kekerasan pada baja SCM 440 dengan perlakuan hardening pada suhu 850°C media pendinginan *quenching* oli dengan viskositas oli SAE 40w, SAE 60w, SAE 80w, dengan berbagai pertimbangan untuk memperoleh hasil terbaik untuk pemilihan bahan baut tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka didapat rumusan masalah:

1. Bagaimana pengaruh media *quenching* variasi viskositas oli terhadap kekerasan material baja SCM 440.
2. Bagaimana pengaruh media *quenching* variasi viskositas oli terhadap struktur mikro pada material baja SCM 440.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari permasalahan yang dibahas, maka penulis membatasi permasalahan tersebut guna memperjelas bagaimana dari persoalan yang akan dikaji dan bagaimana yang tidak dikaji, serta untuk mempersempit ruang lingkup penjelasan agar tidak menyimpang dari topik permasalahan yang utama. Batasan masalah tersebut meliputi :

1. Material yang digunakan adalah baja SCM 440.
2. Temperatur *hardening* baja SCM 440 mencapai 850°C dengan penahanan waktu selama 10 menit dan 15 menit.
3. Media pendingin yang digunakan adalah oli dengan variabel bebas kekentalan : SAE 50w
4. Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengujian kekerasan (*brinell*) dan Pengujian struktur mikro.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan dibuatlah beberapa tujuan penelitian. Berikut ini merupakan tujuan dari pelaksanaan penelitian :

1. Mengetahui pengaruh media *quenching* variasi viskositas oli terhadap kekerasan material baja SCM 440.

2. Mengetahui pengaruh media quenching variasi viskositas oli terhadap struktur mikro material baja SCM 440.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini di harapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Mendapatkan data terbaik tentang baja SCM 440 untuk kebutuhan industri lain.
2. Menambah penelitian tentang baja SCM 440 untuk bahan *stud bolt* yang terbaik.
3. Dapat memperbaiki sifat mekanik dan struktur mikro pada material SCM 440 dengan variasi quenching terhadap viskositas oli.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan ini merupakan suatu pemahaman, dimana pembaca dapat mengerti isi penelitian yang di buat. Berdasarkan hal tersebut, maka akan di bahas mengenai sistematika penulisan :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tinjauan pustaka dan teori tentang SCM 440 serta dasar-dasar Pengujian.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi tempat dan waktu dilaksanakan penelitian, metode yang digunakan dalam penelitian, tahapan penelitian, proses penelitian, alat dan bahan yang digunakandalam penelitian, tahapan pengujian, prosedur pengujian, variabel pengujian, dan metode pengujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi hasil data yang diperoleh dari setiap pengujian melalui pembahasan, analisa dan perhitungan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan akhir sebagai jawaban atas tujuan penelitian serta saran, terkait dengan hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN