

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pengembangan desain bahan terus dilakukan untuk memenuhi kebutuhan dalam kehidupan terutama pada suatu kerja yang membutuhkan bantuan alat khusus sebagai penunjang pengerjaan. Perlakuan khusus pada material harus dilakukan sehingga dapat memperkecil kemungkinan kegagalan fungsi dari kerja material yang disebabkan karena sifat-sifat khusus yang tidak dimiliki bahan. Pemberian perlakuan khusus dapat menjadi salah satu cara untuk mendapatkan karakteristik yang diperlukan sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Baja merupakan salah satu bahan pokok sangat penting yang sangat sering dijumpai. Mulai dari konstruksi, pertambangan, kendaraan, mesin perkakas dan masih banyak lagi. Diantara banyaknya jenis baja yang kita ketahui seperti baja karbon rendah, baja karbon sedang, baja karbon tinggi, dan baja spesial yang dimana memiliki spesifikasi khusus dari setiap jenisnya. Salah satu contoh baja yang sangat umum digunakan dalam konstruksi mesin yaitu baja S45C atau baja AISI 1045 yang merupakan jenis baja "*medium carbon steel*" (0.3-0.5% C). Dengan kandungan karbon medium ini memungkinkan baja ini untuk ditingkatkan lagi sifat mekaniknya.

Baja *karbon* ini memiliki nilai kekuatan dan keuletan yang rendah, Untuk memperbaiki sifat-sifat mekanis tersebut dengan cara memberikan perlakuan panas, hal ini memegang peran penting dalam upaya meningkatkan kekerasan serta keuletan baja sesuai dengan kebutuhannya. Baja karbon medium ini diklasifikasikan sebagai *machinery steel* baja yang biasa dipakai dalam komponen/spare part seperti: *gear, coupling, pulley, axles, piston, rails*.

Seiring dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat, tuntutan akan kebutuhan baik dari segi sifat yang dimiliki suatu bahan, bentuk dengan lekukan khusus untuk memaksimalkan kinerja dan banyak hal lain. Hal ini yang menjadi pendorong banyaknya riset dan penemuan teknologi sebagai salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan. Khususnya pada kebutuhan material baja yang berkualitas dengan spesifikasi yang sesuai. Dalam hal kebutuhan *dari* segi bentuk baja juga tidak jarang menjadi permasalahan karena bentuk dari benda seringkali kali

menimbulkan kelemahan pada material yang digunakan. Sehingga di butuhnya proses dan perlakuan khusus untuk mendapatkan sifat tertentu yang harus dimiliki material sehingga mengurangi efek dari kegagalan dari aplikasi benda kerja.

Teknik pengelasan *merupakan* salah satu metode yang di gunakan untuk menyambung sebuah material. Di dalam teknik pengelasan ada beberapa jenis las berdasarkan fungsi dan peruntukan yang berbeda diantaranya pengelasan cair, pengelasan tekan. Pengelasan cair merupakan metode pengelasan yang dimana pada sebuah sambungan hingga mencapai titik cair dengan sumber panas dari busur listrik atau dari semburan api dari pembakaran gas dan oksigen. Pengelasan tekan merupakan metode pengelasan yang dimana pada sebuah sambungan dipanaskan hingga temperatur tertentu yang kemudian di tekan sehingga material tersebut menyatu.

Pengelasan gesek (*welding*) adalah proses pengelasan keadaan padat atau tanpa logam pengisi. Metode ini bergantung pada konversi energi mekanik ke energi termal untuk membentuk pengelasan, tanpa aplikasi dari sumber panas lain. Panas untuk pengelasan dihasilkan oleh gerakan relatif dari dua antarmuka yang tersambung. Penyambungan terjadi antara dua permukaan bahan yang saling bergesekan, salah satu berputar sedang lainnya diam, lalu dihubungkan oleh gaya tekan *axial*. Gesekan pada kedua permukaan kontak dilakukan secara *continue*, sehingga panas yang ditimbulkan oleh gesekan akan terus meningkat sampai mendekati titik lebur logam sehingga terjadi *flash*. Dengan gaya tekan dan panas pada kedua permukaan hingga pertemuan kedua bahan mencapai suhu leleh (*melting temperature*) maka terjadilah proses las.

Beberapa parameter yang dapat mempengaruhi hasil dari pengelasan gesek yakni kecepatan putaran spindel, kekuatan tekanan yang mempengaruhi besar gesekan dan pemanasan, durasi waktu gesekan. Menurut (Rachman,dkk. 2020). Namun panas yang dihasilkan dari pengelasan gesek menyebabkan perubahan pada sifat fisik, sifat mekanik dan struktur mikro yang dimiliki *material*. Dari hasil penjabaran diatas peneliti ingin memusatkan penelitian tentang pengaruh perlakuan panas pada kekerasan dan struktur mikro pada pengelasan gesek dengan perbedaan kecepatan putaran. Sehingga pada skripsi ini peneliti mengambil judul “**ANALISA PENGARUH HEAT TREATMENT DAN VARIASI KECEPATAN**

# **PUTARAN PADA PENGELASAN GESEK BAJA AISI 1045 / S45C TERHADAP UJI TARIK STRUKTUR MIKRO DAN KEKERASAN”.**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah pada pendahuluan di atas, maka dapat ditarik rumusan masalah :

1. Bagaimana pengaruh perlakuan panas *hardening* pada kekuatan tarik, kekerasan dan struktur mikro pada pengelasan gesek baja AISI 1045 / S45C ?
2. Bagaimana perbedaan kekerasan dan struktur spesimen pengujian dengan perlakuan panas dan tanpa perlakuan panas ?
3. Seberapa berpengaruh variasi putaran spindel pada hasil pengelasan gesek pada baja AISI 1045 / S45C ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Material yang digunakan sebagai spesimen penelitian ini adalah baja AISI 1045 / S45C.
2. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian tarik, pengujian kekerasan dan pengujian struktur mikro.
3. Variabel dari putaran RPM spindel dengan durasi waktu dan tekanan gesekan yang sama.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan pelaksanaan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui pengaruh perlakuan panas *hardening* pada kemampuan tarik, kekerasan dan struktur mikro pada pengelasan gesek baja AISI 1045 / S45C.
2. Seberapa besar perbedaan kekuatan tarik, kekerasan dan struktur spesimen pengujian dengan perlakuan panas dan tanpa perlakuan panas
3. Mengetahi kecepatan yang lebih terbaik pada proses pengelasan gesek baja AISI 1045 / S45C sehingga didapat hasil yang maksimal.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Dengan dilakukannya penelitian ini, peneliti berharap agar dapat memberi beberapa manfaat yaitu :

1. Secara Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi tambahan untuk peneliti selanjutnya sehingga dapat di kembangkan untuk menambah wawasan dan pengetahuan tentang material teknik.

2. Memberikan informasi baru terhadap IPTEK mengenai pengaruh kecepatan putaran pada saat pengelasan dan perlakuan panas pada hasil pengelasan gesek baja AISI 1045 / S45C.
3. Mengetahui kecepatan putaran terbaik dalam proses pengelasan gesek sehingga di dapatkan hasil yang optimal.
4. Mengetahui sifat dan kekerasan yang dimiliki suatu material sebelum dan setelah diberikan perlakuan panas, sehingga didapatkan sifat yang sesuai dengan kebutuhan mengapa tersebut benda dibuat.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Menjelaskan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan yang diberikan dari hasil penelitian.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Menjabarkan tentang spesifikasi sifat-sifat dan kandungan paduan dari baja yang akan diteliti, memberikan dasar pengetahuan mengenai pengelasan gesek dan perlakuan panas, teori tentang pengujian pada penelitian, sehingga dari dasar teori diharapkan dapat menunjang penelitian yang dilakukan.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Menerangkan rancangan penelitian yang akan dilakukan, dan metode yang di gunakan untuk memperoleh data.

### **BAB IV ANALISIS DATA**

Merupakan rangkaian dari data yang berkaitan dengan hasil penelitian yang di laksanakan

### **BAB V PEMBAHASAN**

Membahas berdasarkan fakta dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

## **BAB VI PENUTUP**

Merupakan ringkasan dari pengolahan data hasil penelitian yang dilakukan, sehingga dapat disimpulkan hasil akhir dan kendala serta kesalahan baik dalam proses analisa maupun pengambilan data, sehingga dapat menjadi acuan saran bagi peneliti selanjutnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

Lampiran berisi tentang dokumen pelengkap penunjang penelitian.