

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknik pengelasan merupakan salah satu metode penyambungan di dunia industri khususnya bidang manufaktur. Metode pengelasan dapat diklasifikasikan menjadi tiga yaitu pengelasan tekan, pengelasan cair dan pematrian. Pengelasan tekan merupakan metode pengelasan dimana sebuah sambungan dipanaskan dan kemudian ditekan sehingga kedua material tersebut tersambung menjadi satu, Pengelasan cair merupakan metode pengelasan dimana sambungan dipanaskan sampai cair dengan sumber panas dari busur listrik, sedangkan pematrian merupakan metode pengelasan dimana sambungan diikat dan disatukan dengan menggunakan paduan logam yang mempunyai titik cair yang lebih rendah.

Prasetyono dan Subiyanto (2012) pada penelitiannya menganalisis pengaruh durasi gesek, tekanan gesek, dan tekanan tempa terhadap kekuatan impak penyambungan logam sama jenis baja karbon *AISI 1045*. Dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa pengaruh tekanan gesek dan tekanan tempa terhadap kekuatan impak saling berhubungan. Sambungan pengelasan material *AISI 1045* memiliki kekuatan impak yang semakin meningkat dengan bertambahnya tekanan gesek dan tekanan tempa. Namun patahan material pada sambungan (*weld metal*) ketika diuji impak tersebut tidak mampu membuat ikatan yang baik pada *interface*, karena disebabkan durasi gesek dan tekanan gesek yang diberikan belum mencapai ikatan yang bagus pada kedua permukaan material tersebut sehingga diberikan tekanan tempa.

Iswar, dkk, (2012) menganalisa pengaruh variasi parameter pengelasan (putaran dan temperatur) terhadap kekuatan sambungan las *friction welding* pada baja karbon rendah *ST42*. Penelitian tersebut menggunakan parameter variasi putaran yang berbeda dan pada temperatur berbeda. Dari analisa tersebut dihasilkan bahwa proses pengelasan yang berlangsung lama akan mengakibatkan daerah permukaan material yang dilas menjadi lebih rapuh karena terjadinya

pemanasan yang berlebihan begitu juga dengan daerah HAZ akan semakin besar sehingga mempengaruhi pada sifat mekanis dari material tersebut. Semakin tinggi temperatur maka atom semakin padat dan seragam sehingga regangan yang terjadi semakin kecil hal ini menandakan material tersebut menjadi keras dan kuat.

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan tersebut, belum banyak menemukan variasi bahan yang dilakukan peneliti sebelumnya dalam metode penyambungan *CDFW*. Untuk itu, penelitian ini difokuskan pada pengaruh variasi waktu gesek terhadap kekuatan tarik, kekerasan dan struktur mikro pada bahan material baja karbon sedang JIS S45C dengan baja karbon rendah S20C. Contoh aplikasi pada pengelasan ini adalah pada poros roda gigi yang terdapat pada gear box. Dimana pada bagian poros dapat menggunakan baja karbon rendah sehingga dapat menghemat biaya. Sedangkan pada bagian gearnya menggunakan baja karbon sedang yang mempunyai nilai kekerasan yang tinggi, hal ini dikarenakan pada bagian gear saling bergesekan.

## **2.1 Rumusan Masalah**

Berdasarkan dari uraian latar belakang maka dapat dirumuskan permasalahan yang timbul adalah bagaimana pengaruh waktu gesek terhadap kekuatan tarik, nilai kekerasan dan struktur mikro pada sambungan las gesek *Continous Drive Friction Welding (CDFW)* pada material baja karbon sedang JIS S45C dengan baja karbon rendah S20C.

## **3.1 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian dilakukan ini agar dapat berjalan dengan sesuai yang diinginkan maka permasalahan dibatasi sebagai berikut:

1. Asumsi putaran dianggap konstan (1000 rpm).
2. Tekanan aksial pada las gesek dianggap konstan.
3. Pada penelitian ini hanya dibatasi sampai dengan variasi waktu gesek saja.

## **4.1 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh variasi waktu gesek terhadap kekuatan tarik, kekerasan dan struktur mikro pada sambungan

logam silinder pejal baja karbon sedang JIS S45C dengan baja karbon rendah S20C dengan menggunakan metode Continuous Drive Friction Welding.

### **5.1 Manfaat Penelitian**

Dengan dilakukannya penelitian ini, maka penulis berharap agar dapat memberikan beberapa manfaat yaitu diantaranya:

1. Memperoleh waktu gesek yang optimal pada saat melakukan pengelasan gesek.
2. Penelitian ini semoga bisa dijadikan referensi bagi penelitian berikutnya yang berkaitan tentang pengelasan gesek.
3. Dapat juga dijadikan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang selalu berkembang seiring dengan perkembangan zaman.

