

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pengelasan merupakan suatu proses penting di dalam dunia industri dan merupakan bagian yang tak terpisahkan dari pertumbuhan industri, karena memegang peranan utama dalam rekayasa dan reparasi produksi logam. Pengelasan adalah proses penyambungan antara dua bagian logam atau lebih dengan memanfaatkan energi panas. Pengelasan merupakan teknik penyambungan logam yang dipergunakan secara luas, seperti pada konstruksi bangunan baja dan konstruksi mesin (Wijayanto, 2012).

Luasnya penggunaan teknologi pengelasan dikarenakan dalam proses pembuatan suatu konstruksi bangunan atau mesin akan menjadi lebih ringan dan lebih sederhana, sehingga biaya produksi menjadi lebih murah dan lebih efisien. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat menuntut kembangnya sumber daya manusia. Banyak orang yang berusaha mengembangkan dalam mencari efisiensi-efisiensi yang lebih baik di bidang teknik pengelasan. Pengelasan merupakan bagian tak terpisahkan dari pertumbuhan peningkatan industri karena memegang peranan utama dalam rekayasa dan reparasi produksi logam. Lingkup penggunaan teknik pengelasan dalam bidang konstruksi sangat luas, meliputi perkapalan, jembatan, rangka batang berupa baja atau aluminium, pipa saluran dan lain sebagainya. Karena itu rancangan las harus betul-betul memperhatikan kesesuaian antara sifat-sifat las yaitu kekuatan dari sambungan dan memperhatikan sambungan yang akan dilas, sehingga hasil dari pengelasan sesuai dengan yang diharapkan (Wijayanto, 2012).

Proses pengelasan yang pada prinsipnya adalah menyambungkan dua komponen, untuk dirakit menjadi suatu bentuk mesin. Komponen yang dirakit mungkin saja berasal dari produk hasil pengecoran, pembentukan atau pemesinan, baik dari logam yang sama maupun berbeda. Pada tahun 1950, AL Chudikov (Asosiasi Pengelasan Indonesia), seorang ahli mesin dari Uni Sovyet, mengemukakan hasil pengamatannya tentang teori tenaga mekanik dapat diubah menjadi energi panas. Gesekan yang terjadi pada bagian-bagian mesin yang bergerak menimbulkan banyak kerugian karena sebagian tenaga mekanik yang dihasilkan berubah menjadi panas. Chudikov berpendapat, proses demikian mestinya bisa dipakai pada proses pengelasan. Setelah melalui percobaan dan penelitian dia berhasil mengelas dengan memanfaatkan panas yang terjadi akibat gesekan. Untuk memperbesar panas yang terjadi,

benda kerja tidak hanya diputar tetapi ditekan satu terhadap yang lain. Tekanan juga berfungsi mempercepat fusi. Cara ini disebut las gesek (*Friction Welding*).

Baja ST 60 merupakan baja dengan kekuatan tarik sebesar 60kg/mm<sup>2</sup>. Pengkodean tersebut berasal dari Jerman yaitu menurut penomoran DIN 17100. Baja ST60 tergolong dalam baja paduan karbon sedang yang banyak digunakan sebagai bahan utama pada mesin kendaraan bermotor dan industri. Semakin besar kandungan karbon dalam baja maka akan semakin keras. Baja ST60 dijelaskan secara umum merupakan baja karbon sedang dengan persentase kandungan karbon pada besi sebesar 0,3% C – 0,59% C dengan titik didih 15500C dan titik lebur 29000C, ST60 menunjukkan bahwa ST adalah steel (baja) sedangkan angka 60 menunjukkan besarnya kekuatan tarik yaitu 60kg/mm<sup>2</sup>. Banyak sekali digunakan untuk tangki, perkapalan, jembatan, dan dalam permesinan. Baja karbon sedang kekuatannya lebih tinggi dari pada baja karbon rendah. Sifatnya sulit untuk dibengkokkan, dilas, dipotong.

Dedi Dwilaksana didalam (Sugianto,2016) telah melakukan pengujian tentang pengaruh kecepatan putar tool terhadap sifat mekanik hasil pengelasan Al 6061 pada las gesek (*friction welding*) yang mana dari hasil pengujian kekuatan tarik terbesar 18,67 MPa dengan kecepatan putar tool 867 rpm, kekuatan tekan saat gesekan yaitu 10 kg kemudian diberikan tekanan tambahan saat mesin berhenti berputar menjadi 20 kg lalu ditahan selama 30 detik, dan kekuatan tarik terkecil diperoleh dari variasi kecepatan putar 867 rpm sebesar 16,38 MPa .

Banyak penelitian telah membuktikan bahwa terjadi peningkatan kekuatan tarik seiring dengan meningkatnya putaran yang diberikan serta temperatur akibat gesekan juga berpengaruh terhadap kekuatan sambungan las. Pada penelitian pengaruh variasi parameter pengelasan (putaran dan temperatur) terhadap kekuatan sambungan las dengan *friction welding* pada baja karbon ST60 (Wijayanto, 2012) .

Metode Taguchi adalah salah satu metode yang efektif untuk memperbaiki kualitas produk. Metode taguchi yaitu salah satu metode off-line, yaitu usaha pengendalian atau perbaikan kualitas yang dimulai dari perancangan hingga pemrosesan produk (Soejanto, 2009). Kelebihan metode Taguchi adalah dapat digunakan untuk meneliti jumlah besar dari variabel-variabel dengan jumlah eksperimen yang sedikit (Venkateswarlu Ganta, 2014). Metode Taguchi hanya dapat mengoptimasi proses pada salah satu respon saja, tetapi kenyataannya kebanyakan permasalahan yang timbul adalah bersifat multi respon. Pada optimasi multi respon, menaikkan atau memperbaiki satu respon akan menyebabkan perubahan pada respon yang (Soejanto, 2009).

Berdasarkan permasalahan di atas menjadikan saya sebagai penulis mempunyai alasan untuk membuat penelitian tentang “**Analisa pengaruh Variasi Perbandingan Pulley Serta**

# Variasi Waktu Pemantik Pada Pengelasan Gesek (*Friction Welding*) Terhadap Kekuatan Uji Tarik Baja ST60 Dengan Metode Taguchi

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh variasi perbandingan *pulley* serta variasi waktu pemantik pada pengelasan gesek (*Friction Welding*) terhadap kekuatan uji tarik baja ST60 dengan metode taguchi ?

## 1.3 Batasan Masalah

Mengingat penelitian dalam pengelasan, maka ada batas permasalahan agar pembahasannya lebih fokus pada tujuan yang sudah ditentukan. Adapun batasan-batasan masalahnya sebagai berikut:

1. Alat yang digunakan *Friction Welding Machine*
2. Material yang digunakan adalah Baja ST60
3. Pengujian sifat mekanik yang dilakukan dengan uji tarik
4. Variabel bebas: *pulley* 4:3, *pulley* 5:3, *pulley* 6:3 .
5. Variabel tetap:tekanan konstan pengelasan gesek (1 Bar)
6. Variabel terkontrol :Waktu pemantik 35,45,55 detik

## 1.4 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini adalah:

Untuk mengetahui pengaruh variasi perbandingan *pulley* serta variasi waktu pemantik pada proses pengelasan gesek (*friction welding*) terhadap kekuatan uji tarik baja ST60 dengan metode taguchi.

## 1.5 Manfaat Penelitian

1. Mengaplikasikan atau menerapkan ilmu pengetahuan yang dapat di perkuliahan pada keadaan yang sesungguhnya.
2. Memberikan informasi mengenai pengaruh variasi perbandingan *pulley* serta variasi waktu pemantik pada pengelasan gesek terhadap kekuatan uji tarik baja ST60 dengan metode taguchi.

## **1.6 Metodologi Penelitian.**

Untuk menganalisa permasalahan dalam penyusunan skripsi ini penulis menggunakan beberapa metode, antara lain sebagai berikut:

1. Study literatur, bertujuan sebagai referensi untuk mengkaji hasil data yang dianalisa. Sumber-sumber yang digunakan berasal dari kajian buku-buku pegangan, artikel serta jurnal dari internet.
2. Observasi dan interview, yang bertujuan untuk mendapatkan data yang aktual dalam penelitian perlu adanya observasi lapangan secara interview dengan pihak-pihak yang terkait dalam pengamatan. Kondisi yang perlu diamati adalah hasil akhir yang merupakan tujuan penelitian, dengan demikian dapat memahami permasalahan yang ada.
3. Pengambilan data, untuk mendapatkan pengambilan data yang akurat dan bermutu, maka pengambilan data yang dilakukan dilaboratorium metalurgi. Pengambilan data dilakukan setelah melakukan pengujian.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini, disusun sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang masalah, permasalahan, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat penulisan, serta sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bagian ini merupakan bagian penting dalam tahapan awal penelitian. Beberapa ada yang menyebutnya dengan kerangka konseptual, kerangka teori, landasan teori, dan studi literatur.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai diagram alir penelitian serta metode yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini, yaitu berupa metode eksperimen, pengumpulan data, penjelasan tentang alat dan bahan, serta langkah-langkah penelitian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab ini akan dibahas mengenai spesifikasi kekuatan impak material yang digunakan, serta hasil eksperimen yang meliputi perhitungan dan grafik hasil pengujian impak.

#### BAB V KESIMPULAN

Pada bagian ini menerangkan serta mengemukakan kesimpulan dan saransaran yang dianggap penting sehubungan dengan penelitian yang dilakukan.

#### DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang buku-buku, jurnal dari internet yang dijadikan referensi dalam pelaksanaan penelitian.

#### LAMPIRAN

Berisi tentang dokumen tambahan yang dilampirkan pada bagian akhir dari naskah skripsi.