

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Proses pengelasan merupakan salah satu proses manufaktur yang sering digunakan pada dunia industri. Proses pengelasan menurut *American Welding Society* (AWS) adalah sebuah proses penyambungan dua material atau lebih yang biasanya berupa logam, dengan menggunakan energi panas hingga material yang akan disambung meleleh kemudian menyatu, dengan memberi tekanan atau tidak, serta dengan memberikan bahan tambahan atau tidak. Berdasarkan definisi dari DIN (Deutsche Industrie Normen) las adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam atau logam paduan yang dilakukan dalam keadaan lumer atau cair

Ada berbagai macam jenis pengelasan, salah satu jenis pengelasan adalah *Gas Metal Arc Welding* (GMAW). GMAW (*Gas Metal Arc Welding*) merupakan sebuah proses pengelasan yang menggunakan gas pelindung dan elektroda *roll* yang mengalir selama pengelasan. Penyambungan ini menggunakan bahan penambah berupa kawat gulungan dan gas pelindung. Dalam proses GMAW gas pelindung berfungsi untuk melindungi proses oksidasi dari pengaruh udara luar yang dapat mempengaruhi kualitas sambungan. Pemilihan gas pelindung juga mempengaruhi kualitas las. Pada dasarnya GMAW adalah pengelasan yang melibatkan proses pencairan logam yang terjadi karena terbentuknya busur las diantara kawat las dan benda kerja.

Pada saat proses pengelasan, pergerakan sumber panas mengakibatkan terjadinya perbedaan persebaran suhu pada pelat yang mengakibatkan terjadinya pemuaihan dan penyusutan yang tidak merata. Pengelasan mengakibatkan terjadinya pemanasan dan pendinginan yang cepat atau perubahan suhu yang tinggi sehingga energi yang tersimpan pada daerah lasan juga tinggi, hal ini menjadi penyebab terjadinya tegangan sisa dan distorsi. Distorsi sendiri adalah efek samping dari proses pengelasan yang mengakibatkan Deformasi setelah proses pengelasan, menyebabkan dimensi tidak sesuai, ukuran tidak akurat, dan menimbulkan efek yang tidak diinginkan pada pengelasan, seperti perlunya pekerjaan perbaikan dan peningkatan biaya produksi.

Lukas Febri, 2023

**METODE PENANGGULANGAN DISTORSI PADA SAMBUNGAN PENGELASAN GMAW UNTUK PADUAN LOGAM BAJA SEBAGAI BAHAN KONSTRUKSI BAGIAN FLOOR VESSEL PENGANGKUT BATU BARA**

UPN Veteran Jakarta, Fakultas Teknik, Teknik Mesin

[[www.upnvj.ac.id](http://www.upnvj.ac.id)-[www.library.upnvj.ac.id](http://www.library.upnvj.ac.id)-[www.repository.upnvj.ac.id](http://www.repository.upnvj.ac.id)]

## 1.2 Permasalahan

Proses pengelasan merupakan salah satu proses penyambungan logam yang banyak digunakan pada industri manufaktur. Untuk pengelasan *steel structure 400* (SS 400), digunakan metode pengelasan GMAW. Dalam prosesnya, pengelasan GMAW menghasilkan panas yang tinggi yang dapat mengakibatkan perubahan sifat metalurgi, struktur, deformasi ukuran dan tegangan-tegangan thermal yang diakibatkan oleh sumber panas yang bergerak selama pengelasan. Pergerakan sumber panas ini menyebabkan adanya perbedaan distribusi panas pada kedua permukaan kedua logam yang disambungkan yang mengakibatkan adanya penyusutan dan pemuaihan yang tidak merata, inilah yang mengakibatkan adanya distorsi ukuran dan perubahan bentuk pada logam yang dilas. (Rafif Seno *et al.*, 2022) . Dengan adanya permasalahan terkait distorsi, maka dikembangkan beberapa metode untuk mereduksi distorsi, seperti *Static Thermal tensioning* (STT), *Transient Thermal Tensioning* (TTT), *Dynamically Controlled Low Stress No Distortion* (DC-LSND), *Double Side Arc Welding* (DSAW) dan *clamping*. ('ANALISIS PERBANDINGAN METODE PENGELASAN UNTUK MENGENDALIKAN DISTORSI DAN TEGANGAN SISA – REVIEW', 2020)

Mengacu pada latar belakang tersebut, diperoleh sejumlah rumusan masalah antara lain :

1. Bagaimana cara mengurangi distorsi pada pengelasan GMAW untuk material SS 400?
2. Bagaimana pengaruh metode *clamping* dan *Static Thermal Tensioning* terhadap distorsi pengelasan dan kekuatan material benda kerja?
3. Bagaimana pengaruh suhu *preheat* 200°C, 300°C, dan 500°C pada distorsi pengelasan?

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini masalah dan parameter yang dibahas adalah pengaruh metode pereduksi distorsi pada besar nilai distorsi yang terjadi. Beberapa hal yang menjadi batasan dalam penelitian ini adalah :

1. Pengelasan yang digunakan adalah pengelasan *Gas Metal Arc Welding* (GMAW)
2. Material yang digunakan adalah baja rendah karbon SS 400
3. Posisi pengelasan yang digunakan 1G (pengelasan mendatar/ *down hand*)
4. Pengelasan menggunakan CO<sub>2</sub> sebagai gas pelindung
5. Pengelasan menggunakan elektroda ER 70S-6
6. Pengelasan menggunakan sambungan *V Groove*
7. Pengelasan tanpa *preheat* menggunakan arus 120 A dan pengelasan dengan *preheat* menggunakan arus 100 A

### 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dampak dari beberapa metode untuk mengurangi distorsi terhadap besar distorsi yang terjadi pada benda kerja. Pada penelitian ini, dampak dari metode distorsi yang diterapkan akan terlihat dari pengukuran dimensi benda kerja sebelum dan sesudah menggunakan metode pereduksi distorsi.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui dampak dari penerapan metode untuk mengurangi distorsi pada pengelasan.
2. Mengetahui suhu *preheat* yang paling ampuh untuk mereduksi distorsi pada material SS 400.
3. Mengetahui seberapa ampuh metode STT dan *clamping* untuk mengurangi nilai distorsi.