

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Industri otomotif dan manufaktur kendaraan berat, seperti truk dan trailer, memerlukan kualitas pengelasan yang tinggi untuk memastikan kekuatan dan keamanan struktur kendaraan. Salah satu bagian penting dalam pembuatan bak mobil Mitsubishi Trailer 6D40 adalah sambungan las yang harus memiliki kekuatan optimal agar dapat menahan beban yang signifikan selama operasi.

Pengelasan Shielded Metal Arc Welding (SMAW) merupakan salah satu metode pengelasan yang umum digunakan dalam industri ini karena kemampuannya dalam menghasilkan sambungan yang kuat serta kemudahan aplikasi di berbagai posisi pengelasan. Salah satu material yang sering digunakan dalam pembuatan bak mobil trailer adalah baja ASTM A36, yang memiliki sifat mekanik yang baik dan mudah dilas.

Dalam proses pengelasan, parameter seperti arus listrik, jenis elektroda, dan kampuh sangat mempengaruhi kualitas serta kekuatan sambungan las. Selain itu, posisi pengelasan 3G (vertikal ke atas) merupakan tantangan tersendiri karena memerlukan teknik yang lebih kompleks dibandingkan posisi lain. Kesalahan dalam pengaturan parameter pengelasan dapat menyebabkan cacat las seperti porositas, undercut, atau retak, yang dapat menurunkan kekuatan sambungan. Oleh karena itu, analisis parameter pengelasan SMAW terhadap kekuatan sambungan pada material ASTM A36 dengan posisi 3G sangat penting untuk menentukan kombinasi parameter yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh variasi parameter pengelasan terhadap kekuatan sambungan pada pengelasan bak mobil Mitsubishi Trailer 6D40, sehingga dapat menghasilkan sambungan las yang berkualitas tinggi dan memenuhi standar keselamatan.

Baja karbon rendah memiliki tingkat keuletan dan ketangguhan yang cukup tinggi. Baja karbon rendah memiliki kelebihan yang cukup banyak salah satunya yakni merupakan material baja yang mudah untuk dilas. Hal tersebut dikarenakan baja

berkarbon rendah mengandung karbon yang rendah dan juga dapat dilas dengan semua cara pengelasan. Hasil pengelasan juga didapatkan dengan maksimal jika persyaratan dan persiapan pengelasan dapat dilakukan dengan baik (Wiryosumarto dan Okumura, 2000). Selain itu, dengan membuat desain welding procedure specification dalam melakukan proses fabrikasi pengelasan, nantinya akan membantu dan memberikan dampak yang lebih pada kualitas produksi tanpa adanya pemborosan dan pengerjaan ulang pada material (Satish dan Jeergi, 2016). Kekuatan sambungan merupakan tujuan dari proses penyambungan material, Pengelasan SMAW merupakan suatu proses penyambungan material dengan menggunakan energi panas.

Metode ini juga banyak digunakan karena biaya yang cukup murah, mudah untuk digunakan, dan keserbagunaannya serta dapat digunakan di dalam ruangan maupun luar ruangan (Weerasekralage et al., 2019). Terutama dalam perbaikan dan pemeliharaan industri, serta sering digunakan pada konstruksi struktur baja dan industri fabrikasi. SMAW juga banyak digunakan pada pengelasan stainless steel, besi ulet, besi cor, baja karbon, baja paduan rendah dan baja paduan tinggi (Patel et al., 2017). Didapatkan hasil bahwa metode pengelasan SMAW merupakan metode yang memiliki hasil pengelasan yang nilainya hampir sama dari metode lainnya namun dengan biaya yang paling murah.

Namun, meskipun SMAW menawarkan banyak keuntungan, salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah munculnya cacat pada sambungan las. cacat ini dapat terbentuk akibat berbagai faktor, termasuk, arus, jenis elektroda, dan kampuh yang digunakan. cacat dapat mengurangi integritas struktural sambungan las dan berpotensi menyebabkan kegagalan yang berbahaya dalam aplikasi di mana keamanan sangat penting.

Relevansi penelitian ini tidak hanya terletak pada peningkatan kualitas sambungan las, tetapi juga mencakup aspek ekonomi dan keselamatan. Dalam dunia yang semakin memperhatikan keselamatan kerja dan efisiensi biaya, penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi yang dapat mengurangi risiko dan meningkatkan keandalan struktur yang dilas. Dengan menekankan pentingnya kekuatan sambungan las, diharapkan penelitian ini dapat menginspirasi lebih

banyak penelitian dalam bidang pengelasan dan memberikan dasar bagi inovasi teknologi di masa depan.

Melalui penelitian ini, diharapkan untuk tidak hanya mendapatkan hasil yang berkualitas, tetapi juga untuk membangun kerangka kerja yang dapat digunakan oleh peneliti lain dalam melakukan studi lebih lanjut di bidang pengelasan. Ini adalah langkah awal yang penting untuk mengembangkan teknik pengelasan yang lebih baik, dan pada akhirnya, meningkatkan keselamatan dan kualitas dalam aplikasi industri.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini meliputi:

1. Bagaimana pengaruh parameter pengelasan SMAW terhadap kekuatan sambungan las pada material ASTM A36.
2. Bagaimana parameter pengelasan yang optimal dalam posisi vertikal 3G untuk mendapatkan sambungan yang kuat dan berkualitas.
3. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kualitas pengelasan pada bak mobil Mitsubishi Trailer 6D40.

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk memastikan fokus penelitian yang jelas, berikut adalah batasan yang ditetapkan:

1. Penelitian ini hanya akan fokus pada pengelasan SMAW.
2. Parameter yang dianalisis terbatas pada arus, dan jenis elektroda.
3. Penelitian ini akan dibatasi pada kekuatan sambungan las baja (atau jenis material tertentu).
4. Penelitian ini tidak akan mempertimbangkan pengaruh lingkungan, seperti suhu dan kelembapan, pada kualitas sambungan las.
5. Hasil penelitian ini bersifat eksploratif dan tidak dapat digeneralisasi untuk semua kondisi pengelasan.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis pengaruh parameter pengelasan SMAW terhadap kekuatan sambungan las pada material ASTM A36.
2. Menentukan parameter pengelasan optimal untuk menghasilkan sambungan las yang memiliki kekuatan dan ketahanan yang baik dalam posisi vertikal 3G.
3. Memberikan rekomendasi terkait parameter pengelasan yang dapat digunakan dalam produksi bak mobil Mitsubishi Trailer 6D40.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Industri Otomotif: Memberikan referensi dalam pemilihan parameter pengelasan yang optimal untuk meningkatkan kualitas sambungan las pada bak mobil Mitsubishi Trailer 6D40.
2. Bagi Akademisi dan Peneliti: Menambah wawasan dan menjadi acuan bagi penelitian lanjutan terkait teknik pengelasan SMAW pada baja karbon rendah.
3. Bagi Teknisi Pengelasan: Membantu teknisi dalam memahami pengaruh parameter pengelasan terhadap kualitas sambungan serta meningkatkan keterampilan dalam melakukan pengelasan posisi vertikal 3G.