

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengelasan memiliki peranan penting dalam perkembangan teknologi di sektor industri manufaktur yang semakin maju. Hal ini dikarenakan banyak komponen dan produk yang dalam proses pembuatannya memerlukan metode penyambungan logam, terutama pada bidang perancangan, rekayasa teknik, maupun perbaikan material logam. Aplikasi pengelasan sangat beragam, mulai dari industri transportasi, pembuatan bejana tekan, struktur rangka baja, kanopi, menara ringan, sistem perpipaan, jembatan, konstruksi perkapalan, hingga alat berat. Dalam pelaksanaannya, proses pengelasan membutuhkan tingkat keterampilan dan kompetensi yang tinggi agar sambungan yang dihasilkan memiliki mutu yang baik serta sesuai dengan standar yang ditetapkan. Oleh sebab itu, seorang juru las dituntut untuk memahami secara menyeluruh aspek perencanaan pekerjaan, seperti pemilihan material dan bahan las, penentuan jenis kampuh sambungan, serta penggunaan bahan pengisi yang tepat sesuai dengan sifat dan karakteristik material atau konstruksi yang akan disambungkan (Salahudin et al., 2021).

Secara umum, proses pengelasan dapat dilakukan dengan dua metode utama, yaitu pengelasan Gas Metal Arc Welding (GMAW) dan pengelasan listrik. Salah satu jenis pengelasan listrik adalah Shield Metal Arc Welding (SMAW), yang memanfaatkan arus listrik sebagai sumber panas untuk menghasilkan nyala busur dalam proses penyambungan logam. Metode SMAW hingga saat ini masih banyak digunakan karena memiliki beberapa keunggulan, di antaranya biaya yang relatif lebih rendah, penggunaan yang praktis, pengoperasian yang sederhana, serta tingkat efisiensi yang cukup baik dibandingkan metode lainnya (Saputra et al., 2019).

Pengelasan Gas Metal Arc Welding (GMAW) adalah proses penyambungan logam yang dilakukan dengan melelehkan logam dasar bersama kawat elektroda yang dialirkan secara terus-menerus, menggunakan panas yang dihasilkan oleh busur listrik sebagai sumber energinya., di mana area pengelasan dilindungi oleh gas pelindung untuk mencegah kontaminasi udara, sehingga akan menghasilkan sambungan yang kuat dan berkualitas.

Dalam pengelasan GMAW, kawat las (elektroda) tersambung ke mesin dan terus-menerus diberi makan saat busur listrik terbentuk antara kawat tersebut dan benda kerja, sedangkan gas pelindung seperti argon atau campuran argon-CO₂ mengalir di sekitar busur untuk melindungi kolam las dari oksidasi dan nitrogenisasi oleh udara luar. Proses ini banyak diterapkan dalam industri manufaktur dan fabrikasi karena produktifitasnya tinggi, permukaan las yang relatif bersih, kekuatan pengelasan lebih bagus serta lebih efisien. Definisi tersebut sesuai dengan penelitian-penelitian jurnal nasional yang membahas aspek teknis GMAW, misalnya artikel yang membahas pengaruh parameter las GMAW terhadap sifat material yang dilas, menunjukkan bahwa GMAW merupakan metode pengelasan busur pelindung gas yang menghasilkan sambungan dengan variasi karakteristik mekanik sesuai parameter yang digunakan. (Wiwin Widaningrum (2023)

1.2 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana ketangguhan pengelasan dengan variasi alur yang berbeda pada material baja ST-37 terhadap uji impak?
2. Jenis variasi alur mana yang lebih kuat terhadap uji impak?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah, yaitu :

1. Spesimen menggunakan baja ST 37 dengan dimensi 12,5mm x 200mm x 9mm
2. Pengelasan yang digunakan adalah pengelasan GMAW (Gas Metal Arc Welding)
3. Kapasitas arus 500 V.
4. Kawat las yang digunakan adalah AWS A5.18 ER70S-6 dengan diameter 1,2 mm.
5. Gas pelindung yang digunakan adalah gas CO₂
6. Jumlah keseluruhan spesimen yaitu 6 buah.

7. Variasi teknik pengelasan yang digunakan yaitu Lurus, Zig-Zag dan Spiral.
8. Jenis kampuh yang digunakan yaitu kampuh V dengan sudut 70° dengan tipe sambungan tumpul (butt joint).
9. Menggunakan posisi pengelasan bawah tangan (IG) atau down hand.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui ketangguhan material baja ST 37 melalui uji impak dengan variasi alur teknik pengelasan GMAW.
2. Mengetahui jenis variasi alur teknik pengelasan GMAW yang terbaik.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Praktis

1. Memberikan rekomendasi teknik pengelasan yang optimal untuk aplikasi industri.
2. Meningkatkan kualitas sambungan las dalam praktik pengelasan.
3. Membantu industri dalam memilih teknik pengelasan yang tepat untuk baja ST 37.
4. Memberikan panduan bagi praktisi pengelasan dalam mengoptimalkan parameter pengelasan.

1.5.2 Manfaat Teoritis

1. Memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi pengelasan.
2. Menambah referensi ilmiah tentang pengaruh variasi alur pengelasan GMAW terhadap kekuatan sambungan
3. Memperkaya literatur tentang karakteristik pengelasan baja ST 37.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan pemahaman penulisan, dimana pembaca dapat mengerti isi semua dari penelitian yang dibuat ini. Berdasarkan hal tersebut maka akan dibahas sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Memuat latar belakang, batasan masalah, tujuan dan manfaat serta sistematika penulisan skripsi.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi dasar teori yang mendukung penelitian, meliputi pengelasan GMAW, baja ST 37, variasi alur pengelasan, sifat mekanik sambungan las, dan penelitian terdahulu

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Memuat uraian yang berhubungan dengan penelitian yaitu, diagram alur penelitian, tempat waktu penelitian, alat dan bahan, serta proses kerja penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi hasil pengelasan, hasil pengujian mekanik, analisis data, dan pembahasan.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya