

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memunculkan penemuan baru diberbagai bidang khususnya pengelasan. Pengelasan adalah proses penyambungan dua buah logam yang diproses dalam keadaan meleleh atau cair[1]. Beberapa jenis pengelasan yang sering digunakan di industri adalah *Tungsten Inert Gas (TIG)*, *Shield Metal Arc Welding (SMAW)*, dan *Metal Inert Gas (MIG)*.

Tungsten Inert Gas (TIG) adalah proses pengelasan dengan memakai busur nyala dengan menggunakan elektroda tungsten atau tak terumpan yang digunakan tidak ikut mencair. Pada proses pengelasan TIG dimana bahan pengisinya digunakan bahan yang sama atau sejenis dengan material induknya yang digunakan. Proses peleburan logam terjadi karena panas yang dihasilkan oleh busur listrik antara elektroda dan elektroda pengisi dengan logam induknya [2].

Pengelasan TIG untuk mendapatkan parameter hasil las-lasan yang baik maka perlu memperhatikan tegangan, besar arus, kecepatan dan juga kecacatan pengelasan. Kecepatan dalam pengelasan harus diperhatikan guna mendapatkan hasil las-lasan yang baik, berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan kecepatan pengelasan yang rendah akan menyebabkan genangan cairan las dan membentuk manik las yang datar, sedangkan kecepatan tinggi dalam pengelasan menyebabkan manik yang cekung dan takik. Tetapi pada kondisi tertentu kenaikan kecepatan akan memperbesar penembusan dari las-lasan. Penggunaan kecepatan arah pengelasan yang seragam atau sama dan memperhatikan jarak kontak tip dengan benda kerja yang di las sehingga mendapatkan manik las yang baik saat proses pengelasan [3]. Beberapa cara dilakukan untuk meningkatkan kualitas dari hasil pengelasan seperti menambahkan gas pelindung dan menambahkan medan magnet[4].

Sifat mekanik yang optimal dari hasil las-lasan dilakukan dengan beberapa cara, diantaranya diperlukan penelitian pada bidang teknik salah satunya dengan pemanfaatan elektromagnetik yang diaplikasikan pada pengelasan TIG. Untuk mengurangi konsumsi daya dan meningkatkan penetrasi maka dilakukan penambahan magnet eksternal pada sisi *torch* dimana penambahan ini dapat

mempengaruhi bentuk pada busur dengan menggunakan konfigurasi yang sudah ditentukan [4].

Baskoro, A, S., et al (2018)[5] melakukan penelitian tentang pengaruh konfigurasi medan magnet terhadap las TIG. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa konfigurasi PP-NNSS-SD dengan jarak 90mm merupakan pilihan terbaik. Karena dalam pengambilan data dengan jarak 90mm merupakan jarak optimal memberikan kekuatan medan magnet yang lebih kecil dibandingkan dengan jarak percobaan yang dilakukan.

Informasi tentang hasil penelitian pengaruh medan magnet eksternal terhadap pengelasan TIG masih sangat terbatas. Pada penelitian sebelumnya, hanya berfokus tentang kestabilan dari busur[4]. Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh terhadap kekuatan bending.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini, adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh medan magnet dan kecepatan pengelasan terhadap Kekuatan *Bending* baja SS 400.
2. Mengetahui pengaruh medan magnet dan kecepatan terhadap struktur mikro baja SS 400.

1.3 Ruang Lingkup

Batasan masalah dari lingkup penelitian ini dengan tujuan agar penelitian terarah dan fokus. Ruang lingkup penelitian yang dilakukan penulis sebagai berikut:

1. Jenis pengelasan yang digunakan adalah TIG (*Tungsten Inert Gas*) non *consumable electrode*
2. Pengujian yang dilakukan adalah uji Bending dan Struktur mikro.
3. Standar pengujian bending adalah ASTM E 190-14.
4. Material yang digunakan adalah baja karbon rendah dengan tipe SS 400.
5. Menggunakan empat medan magnet eksternal.
6. Kuat arus yang digunakan 80 Ampere.
7. Variasi kecepatan pengelasan adalah sebesar 4 mm/detik, 6 mm/detik, 8 mm/detik dan 10 mm/ detik.

8. Menggunakan aliran gas argon 3 l/min

1.4 Metodologi

Metodologi dalam penelitian ini yang digunakan penulis untuk menyelesaikan penulisan ini diantaranya, sebagai berikut :

1. Menyiapkan literatur.
Sebagai landasan penulis dalam merencanakan dan melakukan penelitian. Yang diperoleh dari buku, jurnal atau artikel ilmiah terkait pengelasan dan pengujian sifat mekanis.
2. Rancang bangun alat.
Pada penelitian ini dilakukan rancang bangun alat berupa las TIG semi otomatis.
3. Pelaksanaan Eksperimen dan pengumpulan data.
Melakukan pengujian untuk mendapatkan parameter yang diinginkan dan mengumpulkan data yang didapatkan serta data pendukung lainnya.
4. Analisis data.
Data yang diperoleh dianalisis lebih lanjut berdasarkan kajian pustakan terdahulu.
5. Kesimpulan.
Pada penelitian ini setelah melakukan rangkaian Panjang, dilakukan penyimpulan sebagai hasil akhir dari penelitian yang dilakukan.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir bertujuan untuk menjelaskan setiap bab secara garis besar dan memudahkan pembaca dalam memahami laporan tugas akhir ini, berikut adalah susunan dari laporan tugas akhir ini :

1. Bab I Pendahuluan
Didalam bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, tujuan penelitian, rumusan masalah, ruang lingkup, serta sistematika penulisan.
2. Bab II Tinjauan Pustaka

Didalam bab ini menjelaskan mengenai tinjauan pustaka dan dasar-dasar teori yang mendasari penulisan penelitian, yang meliputi kajian Pustaka yang berkaitan dengan pengelasan TIG.

3. Bab III Metodologi Penelitian

Didalam bab ini berisi prosedur-prosedur penelitian dan berisi tentang metode pelaksanaan penelitian.

4. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Didalam bab ini berisikan analisis dan pembahasan dari data yang didapat selama melakukan penelitian.

5. Bab V Kesimpulan dan Saran

Didalam ini berisikan tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran tentang penelitian dari hasil yang didapat.