

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi di bidang industri, pengelasan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pertumbuhan dan peningkatan industri, karena mempunyai peranan yang sangat penting dalam rekayasa penyambungan logam. Hampir pada setiap pembangunan suatu konstruksi di bidang industri yang berhubungan dengan logam pasti melibatkan unsur pengelasan (Petrus, 2015).

Pengelasan (*welding*) adalah salah satu teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa tekanan dan dengan atau tanpa logam tambahan dan menghasilkan sambungan yang kontinu. (Rendy Setyo 2014). Terdapat berbagai macam jenis pengelasan, diantaranya yaitu pengelasan *shield metal arc welding* (SMAW), *gas tungsten arc welding* (GTAW), *submerge arc welding* (SAW), *flux core arc welding* (FCAW), *gas metal arc welding* (GMAW).

Salah satu jenis pengelasan yang banyak dipakai untuk mengelas baja adalah *shield metal arc welding* (SMAW) pengelasan jenis ini biasa disebut dengan istilah *stick welding*, pada proses pemanasan busur jenis tertutup yang bertujuan mencairkan dan menggabungkan logam yang terbentuk antara elektroda dan logam. Pengelasan ini sering digunakan karena peralatanya murah, portable, sederhana serta mudah dipelajari, fluks yang terdapat pada SMAW bertujuan menghasilkan gas pelindung dan yang mempunyai unsur-unsur perbaikan untuk melindungi tetesan pada elektroda, sedangkan *gas tungsten arc welding* (GTAW) adalah proses menggabungkan logam dengan cara memanaskan sehingga mencair melalui busur yang terbentuk dari elektroda tungsten dan logam. Elektroda yang digunakan bertujuan sebagai tumpuan terciptanya busur listrik hal ini mengklasifikasikan elektroda GTAW dalam jenis elektroda tidak terumpan (*non consumable*). Hasil dari pengelasan ini bisa digunakan hampir semua logam dan mempunyai kualitas yang sangat baik. (Awali, 2014).

Berdasarkan penelitian A.S Muhroni (2013) melakukan penelitian tentang pengaruh variasi kecepatan dan kuat arus terhadap kekerasan, tegangan, tarik, struktur mikro baja karbon rendah dengan elektroda E601. Penelitian ini dilakukan untuk menginvestigasi pengaruh kecepatan pengelasan dan kuat arus terhadap kekerasan, kekuatan tarik dan struktur mikro pada sambungan las. Hasil menunjukkan bahwa kuat arus dan kecepatan pengelasan berpengaruh pada kekerasan dan tegangan tarik. Nilai kekerasan akan cenderung semakin tinggi jika besar kuat arus yang digunakan rendah dan kecepatan las yang digunakan semakin cepat.

Sedangkan penelitian menurut Jatmoko Awali (2014), melakukan penelitian tentang pengaruh kuat arus pengelasan dua layer dengan metode GTAW dan SMAW terhadap kekuatan tarik pada pelat baja ASTM A 36 melakukan penelitian dengan cara menganalisa secara mendalam mengenai pengaruh variasi besar arus dengan menggunakan dua metode pengelasan GTAW dan SMAW terhadap kekuatan tarik. Metode penelitian menggunakan *true experimental* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis kuat arus terhadap hasil uji tarik pada pengelasan dua layer dengan metode GTAW dan SMAW. Berdasarkan hasil penelitian semakin meningkatnya kuat arus yang digunakan maka nilai kekuatannya akan meningkat namun akan terbalik nilai ketika menggunakan metode GTAW. Sedangkan kekerasan yang dihasilkan memiliki nilai yang terbalik dari hasil pengujian tarik hal ini berlaku pula pada proses pengelasan GTAW yang dikuatkan berdasarkan mikro struktur yang telah dilakukan.

Sama halnya dengan penelitian Sasi Kirono (2015) melakukan penelitian tentang pengaruh hasil pengelasan GTAW dan SMAW pada pelat baja SA 516 mempunyai hubungan erat dengan arus listrik, ketangguhan, cacat las, serta retak yang pada umumnya mempunyai pengaruh yang fatal terhadap keamanan dari konstruksi yang dilas. Untuk itu penelitian tentang pengelasan sangat mendukung dalam rangka memperoleh hasil pengelasan yang baik. Dari hasil pengujian kemudian akan dianalisa dan dibahas berdasarkan hubungan terhadap struktur mikro, kekerasan dan kekuatan tarik. Hasil dari penelitian ini pengujian kekuatan tarik, kekerasan dan struktur mikro hasil pengelasan GTAW lebih getas dibandingkan hasil pengelasan SMAW terhadap pelat baja SA 516.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka timbul keinginan peneliti untuk melakukan analisa mengenai pengaruh variasi besar arus dengan menggunakan dua metode pengelasan yaitu SMAW dan GTAW terhadap kekuatan tarik hasil pengelasan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh variasi kuat arus pengelasan terhadap kekuatan tarik hasil pengelasan dua layer dengan metode SMAW dan GTAW pada plat SS400 ?
2. Variasi kuat arus manakah yang menghasilkan kekuatan tarik tertinggi dari hasil pengelasan dua layer dengan metode SMAW dan GTAW pada plat baja SS400 ?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mengetahui nilai kekuatan tarik hasil pengelasan variasi kuat arus dengan metode pengelasan SMAW dan GTAW pada plat SS400.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui nilai kekuatan tarik hasil pengelasan variasi kuat arus dengan metode pengelasan SMAW dan GTAW pada plat SS400.
2. Dapat mengetahui perbedaan hasil pengelasan SMAW dan GTAW pada plat ASTM A516.

1.4 Batasan masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tidak membahas mikrostruktur sebelum dan setelah pengelasan.
2. Tidak membahas posisi, kecepatan, dan penetrasi pengelasan.
3. Ketebalan plat yang dipakai 3 mm.
4. Tidak memperhitungkan temperatur ruang selama proses pengelasan.