

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pembangunan dan perkembangan teknologi dibidang kontruksi yang semakin maju tidak dapat dipisahkan dari pengelasan karena mempunyai peranan penting dalam rekayasa dan reparasi logam. Pada masa sekarang ini kontruksi dengan logam banyak melibatkan unsur pengelasan khususnya pada bidang rancang bangun karena sambungan las merupakan salah satu sambungan yang secara teknik memerlukan keterampilan yang tinggi bagi pengelasnya. Pengelasan paling banyak digunakan dalam proses penyambungan logam dikarenakan las memiliki kelebihan antara lain sambungan lebih kuat, hemat, murah, dan mudah pemakaiannya sehingga penggunaan teknik pengelasan sangat luas dalam berbagai kontruksi antara lain: jembatan, perkapalan, rel, pipa saluran, rangka baja, dan sarana transportasi.

Pengelasan (*welding*) adalah sebuah proses penyambungan antara dua atau lebih material dalam keadaan plastis atau cair dengan menggunakan panas (*heat*) atau dengan tekanan (*pressure*) ataupun keduanya. Logam pengisi (*filler metal*) dengan temperature lebur yang sama dengan titik lebur dari logam induk dapat atau tanpa digunakan dalam proses penyambungan tersebut. Sambungan las hanya logam pengisi yang akan mencair dengan dua bagian yang akan dilas, setelah *filler metals* membeku maka dua logam akan menyatu (Purwaningrum,2013). Terdapat berbagai macam jenis pengelasan, diantaranya yaitu pengelasan *shield metal arcwelding* (SMAW), *gas tungsten arc welding* (GTAW), *submage arc welding* (SAW), *flux core arc welding* (FCAW), *gas metal arc welding* (GMAW).

Cara pengelasan yang banyak digunakan adalah pengelasan cair dengan busur dan gas. Jenis dari las busur elektroda terbungkus salah satunya adalah las SMAW. Las SMAW (*shield metal arc welding*) merupakan proses pengelasan dengan mencairkan material dasar yang menggunakan panas dari listrik antara penutup metal (elektroda). Proses pengelasan ini umum digunakan, utamanya pada pengelasan

singkat dalam produksi, pemeliharaan dan perbaikan, dan untuk bidang konstruksi. Salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan las dari baja karbon rendah adalah teknik alur pengelasan. Teknik alur pengelasan mempunyai peranan penting dalam karakteristik hasil lasan, pada sisi lain bentuk gerakan elektroda untuk pengelasan sering menjadi pilihan pribadi dari tukang las itu tanpa memperhatikan kekuatan lasnya. Ada berbagai alur pengelasan antara lain alur segitiga, spiral, dan zig-zag. Oleh karena itu, untuk mengetahui bentuk gerakan elektroda yang menghasilkan sifat mekanik yang paling baik, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kualitas dari setiap alur tersebut.

Penelitian yang dilakukan Trinova Budi Santoso (2015) melakukan penelitian tentang pengaruh kuat arus listrik pengelasan terhadap kekuatan tarik dan struktur mikro las SMAW dengan elektroda E7016. Penelitian ini dilakukan untuk menginvestigasi pengaruh kuat arus terhadap kekuatan tarik dan struktur mikro pada sambungan las. Hasil menunjukkan besar kuat arus berpengaruh pada kekerasan dan tegangan tarik. Nilai rerata tertinggi rerata kekuatan tarik, kekuatan luluh dan kekuatan saat patah, terjadi pada penggunaan kuat arus pengelasan yang tinggi.

Sedangkan penelitian menurut A.S. Mohruni (2013) yang melakukan penelitian tentang pengaruh variasi kecepatan dan kuat arus terhadap kekerasan, tegangan tarik, struktur mikro baja karbon rendah dengan elektroda E6013 dimana penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kecepatan dan kuat arus terhadap tegangan tarik. Hasil yang didapat menunjukkan besar kuat arus mempengaruhi kekerasan, tegangan tarik dan susunan struktur mikro dari setiap spesimen. Hal ini disebabkan bila arus listrik yang diberikan semakin besar, maka masukan panas (*Heat Input*) yang diberikan pada spesimen akan semakin besar.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk menganalisa mengenai pengaruh variasi alur pengelasan dengan menggunakan metode pengelasan yaitu SMAW terhadap kekuatan tarik hasil pengelasan. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi teknik alur pengelasan yaitu alur spiral, segitiga, dan zig-zag terhadap kekuatan tarik dan struktur

mikro,serta struktur makro. Penggunaan alur pengelasan mempengaruhi perubahan struktur program pada zona atau daerah tertentu sebagai akibat dari panas yang ditimbulkan. Adanya pengaruh panas itu memungkinkan adanya perubahan struktur mikro dan kekuatan tarik. Untuk itu perlu dilakukan pengamatan struktur mikro, struktur makro pada spesimen dan uji tarik untuk mendapatkan data sifat-sifat mekanik dari suatu logam dimana benda kerja akan mengalami beban aksial secara besar dan kontinyu sehingga benda kerja tersebut patah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas didapatkan beberapa rumusan masalah antara lain:

1. Bagaimana pengaruh variasi teknik alur pengelasan terhadap kekuatan tarik dengan menggunakan plat baja SS400 ?
2. Bagaimana hasil teknikalur pengelasan metode SMAW(*shield metal arc welding*) terhadap struktur mikro dan struktur makro pada plat baja karbon rendah tipe SS400?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah penelitian diatas didapatkan beberapa tujuan penelitian, yaitu:

1. Mengetahui pengaruh variasi teknik alur pengelasan terhadap kekuatan tarik dengan menggunakan plat baja SS400.
2. Mengetahui hasil teknik alur pengelasan metode SMAW (*shield metal arc welding*) terhadap struktur mikro dan struktur makro pada plat baja karbon rendah tipe SS400.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Sebagai bahan pertimbangan untuk memperhitungkan nilai kekuatan tarik pada logam yang menggunakan metoda las SMAW (*shield metal arc welding*).
2. Pengembangan wawasan dibidang kekuatan bahan terhadap variasi alur pengelasan yaitu: segitiga, spiral, zig-zag.
3. Dapat mengetahui struktur mikro dan struktur makro yang terdapat pada spesimen plat baja SS 400 dan dapat membandingkan perubahan struktur mikro yang terjadi setelah diberikan variasi alur pengelasan.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Menggunakan plat baja karbon rendah dengan tipe SS400 dengan ketebalan 6 mm.
2. Menggunakan arus sebesar 80 Ampere.
3. Tidak membahas posisi, kecepatan, dan penetrasi pengelasan.
4. Hanya menggunakan metode las SMAW (*shield metal arc welding*).