

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era modern sekarang ini metode pengelasan saat ini sangat banyak digunakan secara luas dalam industri rekayasa keteknikan, terlebih dalam industri kedirgantaraan seperti pada rangka sayap pesawat terbang dari yang sederhana sampai yang rumit, konstruksi ringan maupun berat. Sambungan las merupakan ikatan metalurgi pada sambungan logam atau logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair. Salah satu cara untuk memperbaiki sifat dan mekanis suatu bahan adalah melalui perlakuan panas (*Heat Treatment*). Banyak faktor yang mempengaruhi proses pengelasan antara lain adalah cara atau prosedur pengelasan yang meliputi cara perakitan dan pembuatan konstruksi las yang sesuai dengan rancangan dan spesifikasi, dengan menentukan semua hal yang diperlukan dalam pelaksanaan tersebut sedangkan faktor produksi dalam pengelasan adalah jadwal pembuatan, proses pembuatan, alat dan bahan yang diperlukan, urutan pelaksanaan, dan persiapan pengelasan.

Berdasarkan definisi dari *DIN (Deutch Industrie Normen)* las adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair. Dari definisi tersebut dapat dijabarkan lebih lanjut bahwa las adalah sambungan setempat dari beberapa batang logam dengan menggunakan energi panas. Pada waktu ini telah dipergunakan lebih dari 40 jenis pengelasan, salah satunya metode las yang sering digunakan adalah metode pengelasan MIG (*Metal Inert Gas*)

Las MIG (*Metal Inert Gas*) sering juga disebut dengan pengelasan GMAW (*Gas Metal Arc Welding*) adalah salah satu bentuk teknik dalam pengelasan yang sering digunakan dalam industri. Baik dalam industri infrastruktur maupun sampai ke dunia penerbangan. Pengertian dari las MIG (*Metal Inert Gas*) sendiri merupakan suatu proses menyambung dua material atau lebih dengan suatu proses pencairan dimana menggunakan elektroda yang berbentuk gulungan (*filler metal*), dan juga dengan menggunakan gas pelindung (*inert gas*). Teknik pengelasan tersebut menggunakan suatu logam pengisi dimana logam pengisi tersebut di

masuk atau disuplai kedalam busur listrik melalui kawat las yang diberikan secara terus menerus

Salah satu kelebihan dari pada pengelasan MIG (*Metal Inert Gas*) ini adalah bagaimana kemampuannya menghasilkan suatu pengelasan yang sangat kuat dan efisiensi tinggi. Pengelasan MIG (*Metal Inert Gas*) mempunyai produktifitas yang tinggi dikarenakan proses pengelasan dapat dilakukan secara terus menerus, otomatis dan dengan bantuan mesin. Dalam pengelasan MIG (*Metal Inert Gas*) diperlukan beberapa komponen seperti mesin las, kawat las, gas pengisi, daya listrik, dan termasuk alat-alat pengelasan. Dalam proses pengelasan MIG (*Metal Inert Gas*), gas pengisi yang digunakan merupakan jenis gas *inert* (campuran), dimana gas tersebut berfungsi sebagai pelindung sambungan las dari terpaparnya oksigen yang dapat mengakibatkan korosi pada sambungan.

Salah satu penerapan dalam pengelasan adalah pengelasan pada bagian pesawat terbang. Terdapat beberapa bagian pesawat terbang umumnya memiliki komponen yang terbuat dari Aluminium seperti pada *wing panel, stabilizer, frame*, dan bagian pesawat yang membutuhkan kekuatan yang tinggi, yang jika mengalami kerusakan maka proses penyambungannya menggunakan proses pengelasan. Aluminium yang sering digunakan di komponen tersebut merupakan jenis Aluminium 7075 karena sifatnya yang tahan akan korosi dan kekuatannya tinggi. Selain itu juga penggunaan Aluminium 7075 ini juga dikarenakan sifat ringan, tahan terhadap kejutan dan mudah dibentuk menjadikan tolak ukur Aluminium tersebut digunakan dalam industri kedirgantaraan. Pengelasan pada pesawat terbang sangatlah penting karena untuk memastikan keamanan dan kualitas struktur pesawat. Pengelasan yang umumnya digunakan dalam pengelasan komponen pesawat ini adalah jenis pengelasan TIG (*Tungsten Inert Gas*) dan MIG (*Metal Inert Gas*), Pengelasan ini digunakan untuk memperbaiki atau mengganti bagian yang rusak pada rangka sayap pesawat terbang

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, pada kesempatan ini penulis tertarik melakukan penelitian sebagai syarat tugas akhir dengan judul PENGARUH VARIASI SUDUT KAMPUH V TERHADAP DISTORSI, KEKUATAN TARIK DAN STRUKTUR MIKRO HASIL PENGELASAN MIG (*METAL INERT GAS*)

ALUMINIUM 7075 SEBAGAI MATERIAL RANGKA SAYAP PESAWAT TERBANG

Penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh variasi sudut kampuh V terhadap sudut distorsi, kekuatan tarik dan struktur mikro pada bahan Aluminium 7075 sebagai material rangka sayap pesawat terbang dengan metode pengelasan MIG (*Metal Inert Gas*). Dengan demikian hasil dari penelitian ini diharapkan untuk memberikan kontribusi untuk meningkatkan kualitas dan hasil pengelasan yang lebih baik pada Aluminium 7075 dengan metode pengelasan MIG (*Metal Inert Gas*)

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas dapat dirumuskan sebuah masalah yaitu

1. Bagaimana pengaruh variasi sudut kampuh V pengelasan terhadap distorsi sudut pada pengelasan Aluminium 7075 dalam proses pengelasan *MIG (Metal Inert Gas)*.
2. Bagaimana pengaruh variasi sudut kampuh V pengelesan terhadap kekuatan tarik pengelasan Aluminium 7075 dalam proses pengelasan *MIG (Metal Inert Gas)*
3. Bagaimana pengaruh variasi sudut kampuh V terhadap struktur mikro pada pengelasan Aluminium 7075 dalam proses pengelasan *MIG (Metal Inert Gas)*

1.3 Batasan Masalah

Dari uraian rumusan masalah tersebut dapat disimpulkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental
2. Proses pengelasan menggunakan jenis pengelasan *MIG (Metal Inert Gas)*
3. Bahan yang digunakan adalah menggunakan jenis plat Aluminium jenis 7075 dengan ketebalan 6mm.
4. Dengan melakukan pengamatan terhadap sudut distorsi pengujian tarik dan struktur mikro untuk mengetahui kekuatan mekanis suatu bahan.
5. Untuk variasi sudut kampuh V menggunakan sudut 50°, 60°, dan 70°
6. Pengelasan dilakukan dengan filler jenis Aluminium yaitu ER 4043
7. Menggunakan Gas Argon (Ar)
8. Pengelasan ini dilakukan di bengkel las INLASTEK Surakarta

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pada penulisan ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh variasi sudut kampuh V terhadap sudut distorsi pengelasan pada Aluminium 7075 dalam proses pengelasan MIG (*Metal Inert Gas*)
2. Mengetahui pengaruh variasi sudut kampuh V terhadap sifat mekanis kekuatan tarik pada Aluminium 7075 dalam proses pengelasan MIG (*Metal Inert Gas*)
3. Mengetahui pengaruh variasi sudut kampuh V terhadap struktur mikro pada Aluminium 7075 dalam proses pengelasan MIG (*Metal Inert Gas*)

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan suatu informasi yang berguna bagi masyarakat umum dan bagi industri, khususnya pengelasan dalam industri kedirgantaraan, untuk meningkatkan kualitas dan kekuatan hasil pengelasan Aluminium jenis 7075 dengan teknik pengelasan *MIG (Metal Inert Gas)*
2. Meningkatkan pengetahuan tentang karakteristik Aluminium jenis 7075 dengan teknik pengelasan *MIG (Metal Inert Gas)*, sehingga dapat berguna berguna untuk aplikasi industri yang lebih luas.
3. Sebagai bahan pertimbangan dalam proses belajar mengajar terutama pada mata kuliah teknik pengelasan bagi Teknik Mesin Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto Yogyakarta
4. Sebagai peluang untuk melakukan penelitian yang lebih lanjut dalam pengembangan teknik pengelasan *MIG (Metal Inert Gas)* terhadap Aluminium 7075 dengan teknologi yang lebih maju, inovatif dan efektif.
5. Menjadi referensi untuk penelitian serupa di masa depan.

1.6 Metode pengumpulan Data

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Studi literatur

Data tambahan terkait dengan laporan ini diambil dari buku-buku perpustakaan, jurnal yang di ambil dari perpustakaan dan internet yang

mendukung proses penulisan sesuai dengan topik yang dibahas. Studi literatur dilakukan di lingkungan perpustakaan yang ada di kampus Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto.

2. Metode Interview

Untuk mendapatkan informasi – informasi atau jawaban dari permasalahan yang muncul akibat keterbatasan pengetahuan penulis, maka penulis juga menempuh jalur wawancara dengan cara bertanya langsung kepada dosen, praktisi atau rekan mahasiswa yang menguasai permasalahan seputar pengelasan pada sambungan konstruksi terlebih dalam industri dirgantara (penerbangan).

1.7 Sistematika penulisan.

Adapun sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini menjelaskan topik apa saja yang dibahas dalam penelitian, susunan dalam bab ini terdiri dari rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini menjelaskan mengenai yang di gunakan dalam pokok permasalahan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam melakukan penelitian tugas akhir, meliputi objek penelitian, alur penelitian dan metode pengumpulan data penelitian.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini membahas tentang data-data dari hasil distorsi pada sudut las dan pengujian kekuatan tarik terhadap variasi sudut kampuh V teknik pengelasan *MIG (Metal Inert Gas)* dalam pengelasan pada Aluminium 7075 sebagaimana penerapannya pada pesawat terbang

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dan saran dari pada penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN