

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman milenial ini berbagai perusahaan manufaktur berlomba-lomba dalam mencari inovasi-inovasi yang lebih unggul. Perusahaan manufaktur dituntut selalu dapat menghasilkan teknologi-teknologi terbaru untuk dapat bersaing dalam kompetisi pasar. Tidak dapat dipungkiri teknologi dalam industri manufaktur tersebut tidak dapat lepas dari teknik pengelasan karena kebanyakan komponen atau alat dalam teknologi tersebut pasti memerlukan penyambungan antara komponen/alat satu dengan lainnya. Bersamaan dengan kemajuan zaman, teknologi pengelasan mengalami perkembangan yang sangat cepat sehingga menghasilkan banyak variasi pengelasan yang dapat digunakan dalam proses industri manufaktur

Definisi proses pengelasan sendiri ialah proses penyambungan antara dua potongan/bagian material logam dengan cara memanaskan material sampai keadaan plastis atau cair. Ada tiga tahapan fasa yang berperan penting dalam proses pengelasan pada proses manufaktur dan harus dilakukan secara berurutan yaitu *design*, produksi dan inspeksi. Pada fase pertama *designer* harus mengetahui karakteristik alat las yang akan digunakan mulai dari kemampuan alat, teknik pengelasan, prinsip kerja alat las serta keunggulan dan kelemahan. Pada fase kedua keahlian pekerja menjadi peran penting dalam proses produksi, *engginer* mampu menguasai dan mengetahui teknik mengelas yang baik supaya terhindar dari terbentuknya cacat pada las. Pada

fase ketiga inspeksi pada hasil kerja menjadi benteng terakhir dalam proses manufaktur, inspektor harus mampu mengklasifikasikan dan mengidentifikasi penyebab terjadinya cacat las dan mengetahui standar dan peraturan dalam proses pengelasan.

Pengelasan dapat diklasifikasikan menjadi beberapa macam katagori baik berdasarkan katagori energi yang digunakan dan katagori berdasarkan cara kerjanya. Katagori yang pertama menurut energi yang digunakan dibagi menjadi beberapa kelompok seperti las mekanik, las listrik, las kimia dan lain-lain, sedangkan pada katagori yang kedua menurut cara kerjanya dikelompokkan menjadi beberapa kelompok diantaranya pengelasan cair, pengelasan tekan, dan pengelasan pematrian. Akan tetapi pada umumnya klasifikasi yang digunakan menggunakan katagori yang kedua yaitu berdasarkan cara kerjanya.

Pada kategori yang kedua proses pengelasan dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu pengelasan lebur dan pengelasan padat. Pengelasan lebur atau cair ialah proses pengelasan yang menggunakan temperatur panas sebagai sumber pelebur permukaan material yang akan dilas atau disambung, adakalanya proses pengelasannya menggunakan logam pengisi dan tanpa logam pengisi

Pengelasan padat ialah proses pengelasannya memanfaatkan panas atau tekanan akan tetapi tidak terjadi peleburan pada logam inti dan tanpa ada penambahan logam pengisi. Adapun pengelasan padat diklasifikasikan

menjadi beberapa metode diantaranya las ledakan (*cladding welding*), las tempa, dan las gesek (*friction welding*).

Menurut Husodo, dkk (2013), metode pengelasan gesek (*friction welding*) adalah metode pengelasan yang digunakan untuk menyambungkan dua material logam yang sejenis maupun berbeda dengan cara memanfaatkan panas yang dihasilkan oleh gesekan antar dua permukaan benda material. Dalam proses ini, panas yang timbul dikarenakan adanya perubahan energi mekanik menjadi energi panas akibat gesekan antara material yang diputar dengan material diam yang diberi tekanan gaya tertentu sehingga menghasilkan panas. Ada tiga 2 macam metode dalam las gesek (*friction welding*) yaitu *Friction Stir Welding* (FSW) dan *Friction Stir Spot Welding*.

Dalam bidang industri manufaktur metode pengelasan gesek (*friction welding*) biasanya banyak dijumpai dalam bidang industri yang berskala besar seperti industri penerbangan/pesawat terbang, migas, peralatan pertanian dan otomotif. Sedangkan dalam kalangan industri manufaktur menengah dan kebawah belum banyak yang memperhatikan metode pengelasan ini walaupun pengelasan ini memiliki efektifitas (sambungan lebih bersih dan rapi) dan efisiensi (tidak memerlukan bahan tambahan) yang tinggi sehingga diperlukan pembuatan alat las gesek (*friction welding*) yang dapat digunakan dalam industri manufaktur berskala UMK (Usaha Menengah ke bawah).

Untuk mendapatkan hasil pembuatan alat las gesek (*friction welding*) yang maksimal supaya dapat menghubungkan material aluminium maka

diperlukan analisa perhitungan performa kerja alat las yang sesuai dengan spesimen yang akan digunakan mulai dari durasi waktu gesek, rpm motor listrik dan besar tekanan pada material serta uji tarik dan kekerasan hasil pengelasan dengan alat yang akan dibuat sehingga alat las layak dipakai untuk dipasarkan pada kalangan industri manufaktur menengah dan kecil.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Pengaplikasiannya masih jarang pada Usaha Kecil Menengah (UKM).
2. Diperlukannya alat yang menghasilkan hasil las yang baik.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada maka yang menjadikan rumusan masalah pada tugas akhir ini diantaranya sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja alat las gesek dalam proses pengelasan pada material aluminium berbentuk silinder dengan menggunakan motor listrik 3 *phase*?
2. Berapa nilai kekuatan tarik hasil las alat gesek (*friction welding*) kapasitas 5.5 kgf/cm²?
3. Berapa nilai kekerasan hasil las alat gesek (*friction welding*) kapasitas 5.5 kgf/cm²?

1.4 Batasan Masalah

Untuk mengetahui pembahasan yang lebih terarah dan lebih terfokuskan, maka ditentukan batasan-batasan masalah antara lain:

1. Material yang digunakan yaitu aluminium murni (seri-1) berbentuk silinder diameter 8 mm.
2. Pengujian hasil material akan di uji kekuatan mekaniknya dengan menggunakan metode pengujian tarik dan uji kekerasan dengan menggunakan alat mikro vickers.
3. Kapasitas tekan material pada alat las gesek ini sebesar 5.5 kgf/cm^2 .

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kinerja alat gesek (*friction welding*) dalam proses pengelasan material.
2. Mengetahui nilai kekuatan tarik hasil alat las gesek kapasitas tekan 5.5 kgf/cm^2 .
3. Mengetahui distribusi kekerasan pada hasil alat las gesek kapasitas tekan 5.5 kgf/cm^2 .

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari pembuatan alat las gesek (*friction welding*) ini diantaranya :

1. Menghasilkan alat las yang mampu menyambungkan material aluminium.
2. Dapat dioperasikan atau dipasarkan pada industri manufaktur menengah ke bawah.

1.7 Sistematika

1. Bab I Pendahuluan yang berisikan tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan laporan.
2. Bab II Tinjauan pustaka yang berisikan tentang hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya dan dasar teori yang dipakai dalam perancangan ini.
3. Bab III Metode Penelitian yang berisikan tentang penjelasan tentang alur penelitian yang dilengkapi dengan diagram alir, alat dan bahan yang digunakan, proses pengerjaan dan data yang akan diambil.
4. Bab IV berisikan penjelasan mengenai hasil yang telah dicapai dalam penelitian ini dan pembahasannya.
5. Bab V merupakan bab penutup yang berisikan kesimpulan dan saran yang didapat dalam pelaksanaan penelitian ini.