

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 cair adalah pengelasan yang cara penyambungan logam dipanaskan hingga mencair yang berasal dari panas yang dihasilkan oleh busur listrik yang terbakar. Pengelasan cair yang umumnya ada pada kehidupan sehari-hari yaitu pengelasan menggunakan gas, pengelasan listik dan pengelasan eletro.

Proses pengelasan ini biasanya dilakukan untuk pengelasan pada plat tipis yang dimana tingkat kesulitannya tinggi.

Pengelasan pada plat tipis di pengaruhi oleh beberapa faktor yaitu :

1. terlalu tingginya arus yang digunakan.
2. pergerakan tangan yang kurang stabil dan lama waktu pada saat melakukan pengelasan.
3. waktu pengelasan yang terlalu lama.

Pengelasan padat adalah penyambungan logam melalui penekanan tanpa yang memberi panas dari luar logam. temperatur dalam pengelasan padat ini berada di bawah titik lebur logam yang dilakukan pengelasan, sehingga logam yang dilakukan pengelasan tidak mengalami pelelehan pada saat proses penyambungan pengelasan dan benda tetap dalam kondisi padat. pengelasan pada plat tipis bisa juga dapat dilakukan menggunakan pengelasan padat dengan cacatan elektroda yang digunakan sesuai dan cara pengelasan yang benar. Macam-macam pengelasan padat antara lain : *Friction Stir Welding, Cold Welding, Pengelasan Tempa, resistance stud welding, Resistance spot welding.*

Resistance spot welding (RSW) adalah proses tahanan listrik dimana sambungan dari benda kerja yang digunakan adalah jenis sambungan tumpang tindih dengan pengelasan berupa titik pada logam. *Resistance spot welding* ada aplikasinya banyak digunakan untuk pengelasan plat tipis, terutama pada industri manufaktur. Tetapi *Resistance spot welding* sekarang juga banyak digunakan pada keperluan sehari-hari, akan tetapi alat *Resistance spot welding* yang tersedia di

pasaran hanya ada dalam kapasitas besar. Sehingga hal tersebut menjadi sebuah masalah apabila digunakan dalam keperluan sehari-hari/dalam industri kecil.

Oleh karena itu perancang dan pembuatan tugas akhir ini diarahkan untuk bagaimana merancang dan merakit alat yang digunakan untuk melakukan pengelasan Resistance spot welding dengan kapasitas tegangan 1000 Watt yang rendah sehingga dapat digunakan pada industri kecil / arus listrik rumahan.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Kurang adanya alat *Resistance spot welding* dengan daya 1000 Watt yang dapat digunakan pada listrik rumah tangga.
2. *Resistance spot welding* yang beredar dipasaran pada umumnya berdaya besar listrik besar dengan harga yang mahal dan memiliki bentuk yang besar, dimana industri menengah ke bawah tidak dapat menjangkau semua faktor-faktor tersebut.

1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara melakukan perancangan alat *Resistance spot welding* ?
2. Berapa arus, waktu, dan tegangan yang di peroleh ?
3. Berapa batas ketebalan maksimal yang dapat di capai oleh alat *Resistance spot welding* kapasitas daya listrik 1000 Watt ?

1.4 Batasan Masalah

Untuk mengetahui bagaimana proses yang lebih terarah dan lebih terfokus, maka harus ditentukan batasan masalah antara lain :

1. Tugas Akhir ini membahas tentang bagaimana cara perancangan dan pembuatan alat pengelasan titik dengan kapasitas 1000 Watt.
2. Menggunakan arus listrik sebagai sumber daya utama yang di alirkan ke trafo diambil *Trafo Microwave Oven*.
3. Parameter yang di ukur pada saat pengelasan berlangsung yaitu voltase, arus dan waktu tekan.
4. Tidak meneliti lebih lanjut tentang analisis kekuatan dan korosi dari hasil pengelasan.

1.5 Tujuan peneletian

Tujuan dari perancangan dan pembuatan alat pengelasan ini :

1. Untuk mengetahui tentang proses perancangan alat yang digunakan dalam melakukan pengelasan titik (*Resistance spot welding*).
2. Mengetahui tentang berapa arus, waktu dan tegangan dari ketebalan minimum sampai maksimum.
3. Untuk mengetahui berapa batas ketebalan maksimal yang mampu disambung dengan alat *Resistance spot welding* kapasitas 1000 Watt.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat di peroleh dari perancangan dan pembuatan alat *Resistance spot welding* sebagai berikut :

1. Supaya dapat di produksi secara masal.
2. Supaya dapat digunakan untuk listrik rumah.
3. Agar mahasiswa mengerti tentang proses perancangan dan pembuatan *Resistance spot welding*.
4. Sebagai media pembelajaran untuk mahasiswa.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab dimana mencakup tentang isi dari pembuatan dan hasil perancangan alat pengelasan *Resistance spot welding*, Maka sistematika penulisan sebagai berikut :

Bab I : Pendahuluan

berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan laporan.

Bab 2 : Tinjauan Pustaka

berisikan kajian pustaka yang menerangkan tentang perkembangan terkini topik perancangan dan landasan teori yang dipakai dalam perancangan ini.

Bab III : Pembahasan Perancangan

berisikan penjelasan tentang alur penelitian yang dilengkapi dengan diagram alir, alat dan bahan yang digunakan, waktu dan jadwal pelaksanaan, proses pengerjaan dan data yang akan diambil.

Bab IV : Pengujian Alat

berisikan penjelasan mengenai hasil yang telah dicapai dalam penelitian ini dan pembahasannya.

Bab V : Penutup

merupakan bab penutup yang berisikan kesimpulan dan saran yang didapat dalam pelaksanaan penelitian ini