

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan zaman yang disertai oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat ini menciptakan era globalisasi dan keterbukaan yang menuntut setiap individu untuk ikut serta didalamnya, sehingga masyarakat juga harus ikut mempelajari dan menguasai hal tersebut serta mampu mengaplikasikannya dalam setiap kehidupan sehari-hari.

Dalam kehidupan di masyarakat tentu tidak luput dari sebuah material yang dinamakan besi (Fe). Besi (Fe) adalah jenis material logam yang sifatnya padat dan keras sehingga bisa di manfaatkan oleh manusia sebagai alat untuk keperluan sehari – hari. Dalam ayat Al-quran juga di jelaskan pembahasan tentang besi yang terdapat dalam QS (57), Al – hadiid ayat 25 sebagai berikut.

لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ ۗ وَأَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنْفَعٌ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ اللَّهُ مَنْ يَنْصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ ۗ إِنَّ اللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ

yang artinya : Sesungguhnya Kami telah mengutus rasul-rasul Kami dengan membawa bukti-bukti yang nyata dan telah Kami turunkan bersama mereka Al Kitab dan neraca (keadilan) supaya manusia dapat melaksanakan keadilan Dan Kami ciptakan besi yang padanya terdapat kekuatan yang hebat dan berbagai manfaat bagi manusia, (supaya mereka mempergunakan besi itu) dan supaya Allah mengetahui siapa yang menolong (agama)Nya dan rasul-rasul-Nya padahal Allah tidak dilihatnya. Sesungguhnya Allah Maha Kuat lagi Maha Perkasa.

Dari arti surat di atas kita dapat memanfaatkan jenis material besi dengan berbagai cara pengelolaan, pengelolaan tersebut bertujuan agar material besi dapat lebih bermanfaat bagi manusia dan menjadi sebuah produk yang dapat membantu sumber ekonomi masyarakat. Untuk merubah jenis material yang sifatnya keras

agar menjadi sebuah produk tentu kita membutuhkan sebuah proses. Dalam proses pengelolaan besi tentu tidaklah luput dari sebuah pengelasan.

Teknologi pengelasan semakin lama semakin berkembang. Penggunaan teknologi las biasanya di pakai dalam bidang makanan, bidang konstruksi, otomotif, perkapalan, pesawat terbang dan bidang lainnya. Dalam kehidupan sehari-hari masyarakat mungkin juga membutuhkan perkembangan teknologi pengelasan, yang mana dengan berkembangnya teknologi ini masyarakat dapat menciptakan lapangan kerja dengan mempelajari kemajuan pengelasan dan memanfaatkan serta mengelola sebuah material logam untuk menjadi sebuah alat yang bisa di gunakan di dalam kehidupan sehari - hari.

Di dalam pengelasan, penulis mengembangkan sebuah mesin *Resistance Seam Welding* (RSEW) dengan skala industri rumahan. *Resistance Seam Welding* (RSEW) merupakan proses pengelasan yang menggunakan tahanan listrik dengan disupply arus AC, mesin *Seam Welding* melibatkan interaksi elektrik, panas, mekanik dan fenomena metalurgi, di mana setiap parameter proses memiliki pengaruh terhadap kualitas dan karakteristik hasil lasan (Fachruddin, 2016). *Seam Welding* menggunakan Metode pengelasan dimana elektrodanya sebagai penghantar arus listrik yang terbuat dari paduan tembaga, pusat elektrodanya dalam bentuk disk seperti roda yang mana disk tersebut akan berputar dan di gunakan untuk menekan sebuah material logam yang akan di sambung, dalam proses ini juga di supply oleh tahanan arus listrik AC yang gunanya untuk menciptakan panas pada titik objek material logam yang akan di sambungkan. Mesin *Seam Welding* ini di buat guna untuk membantu dan mempermudah pekerjaan yang berkaitan dengan penyambungan logam plat tipis dalam skala industri rumahan.

1.2 Identifikasi Masalah

Di dalam dunia pengelasan saat ini banyak pengembangan-pengembangan sebuah mesin las. Contohnya pada mesin *Resistance Spot Welding* (RSW) yang di kembangkan menjadi mesin *Resistance Seam Welding* (RSEW). Dari perkembangan tersebut, penulis mengidentifikasi beberapa masalah mengenai

mesin *Seam Welding*. Masalah yang dapat penulis temukan adalah sebagai berikut :

1. Terbatasnya mesin *Seam Welding* ini dalam skala industri rumahan.
2. Mesin *Seam Welding* yang di jual di pasaran masih tergolong mahal bagi pemilik usaha skala rumahan, karena kapasitas mesin tersebut yang cukup besar dan masih industri besar saja yang menggunakan.
3. Dalam penyambungan logam plat yang tipis, seperti pada pembuatan kaleng kerupuk atau panci dalam masyarakat masih menggunakan cara melipat antara plat tersebut agar menjadi sebuah sambungan yang kedap udara.

1.3 Rumusan Masalah

Masalah yang dapat dirumuskan berdasarkan indentifikasi masalah di atas adalah :

1. Bagaimana cara membuat mesin *Seam Welding* dengan kapasitas arus 20A?
2. Bagaimana cara mengetahui bahwa mesin *Seam Welding* yang dibuat sudah bekerja dengan baik ?
3. Berapakah batas maksimal plat yang dapat dilas oleh Mesin *Seam Welding* dengan kapasitas arus 20A ?

1.1 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penyusunan tugas ahir ini adalah :

1. Pembuatan mesin *Seam Welding* dalam skala industri rumahan.
2. Menggunakan 2 buah trafo toroid dengan spesifikasi sama.
3. Hanya dapat di gunakan pada material logam dengan tebal di bawah 0,30 mm.
4. Pengaplikasian hanya pada jenis material yang sama.
5. Benda kerja yang akan di sambungkan harus bersih dari karat, cat atau kotoran lainnya.
6. Pembuatan stand mesin dari bahan besi baja.
7. Roda elektroda menggunakan bahan tembaga berbentuk flat dengan ukuran 5mm sebanyak dua buah.

8. Pemilihan poros roda elektroda bagian atas yang menggunakan baja sepanjang 63cm yang di sambung dengan tembaga pada ujung poros sepanjang 17,5cm untuk penghantar arus. Pada tuas bagian bawah memiliki Panjang 44cm.
9. Pada bagian tuas bawah yang menempel di bodi di beri isolator menggunakan plastik dengan tebal 1cm agar tuas bawah dan atas tidak berhubungan.
10. Mesin *Seam Welding* ini dapat mengeluarkan Arus 20A dengan daya 86,4 Watt pada tegangan 4,32V AC, dan dilengkapi sistem adjustable pada inputan tegangan sehingga bisa di atur mulai dari 50V – 220V AC.
11. Menggunakan motor penggerak *gearbox* DC 12V, yang dilengkapi adjustable 5A 6V – 32VDC.
12. Memiliki 3 kipas pendingin pada box mesin.
13. Penekanan benda kerja menggunakan pijakan kaki.

1.5 Tujuan

Pembuatan mesin *Seam Welding* skala industri rumahan ini memiliki tujuan yaitu :

1. Untuk mengetahui tahapan proses pembuatan mesin *Seam Welding* dengan kapasitas arus 20A.
2. Untuk mengetahui apakah mesin *Seam Welding* yang telah dibuat sudah berfungsi dengan baik.
3. Mengetahui ketebalan maksimal material plat baja yang dapat dilas menggunakan mesin *Seam Welding* yang telah dibuat.

1.6 Manfaat Mesin *Seam Welding* Skala Industri Rumahan

Dalam pembuatan mesin *Seam Welding* ini memiliki beberapa manfaat, diantaranya adalah :

1. Supaya dapat di gunakan pada listrik rumahan.
2. Meningkatkan sambungan pada obyek material tipis sehingga menghasilkan sambungan kedap udara.

3. Serta untuk mengetahui dan mengenal prinsip kerja peralatan pengelasan dan menambah pengetahuan bagi mahasiswa Program Studi D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

1.7 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini di susun dalam 3 (tiga) bagian yang mencakup bagian pendahuluan, bagian pembahasan dan bagian penutup. Bagian pendahuluan terdiri dari halaman judul, halaman persembahan, kata pengantar daftar isi, daftar gambar, daftar tabel dan daftar lampiran. Sedangkan bagian pembahasan terdiri dari studi pustaka, metode penelitian dan pembuatan. Sementara bagian penutup terdiri dari kesimpulan, saran serta daftar pustaka.

Tiga bagian tersebut akan disistematikan dalam 5 (lima) bab, dengan susunan sebagai berikut :

BAB I adalah pengenalan yang menjelaskan pembuatan mesin *Seam Welding* yang menyajikan latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan umum dan khusus, manfaat teoritis dan praktis serta sistematika penulisan.

BAB II menyajikan tinjauan pustaka. Tinjauan tersebut berfokus pada pengenalan bahan yang akan di gunakan dalam pembuatan mesin *Seam Welding* skala industri rumahan dengan kapasitas arus 20A.

BAB III menyajikan prosedur pembuatan mesin *Seam Welding* dengan kapasitas arus 20A. Bab ini menjelaskan proses pembuatan dan pengujian mesin *Seam Welding*. Berbagai alat yang diperlukan dan alat yang di gunakan.

BAB IV menyajikan hasil penelitian dan pembuatan mesin *Seam Welding*. Bab ini menjelaskan proses pembuatan mesin *Seam Welding* dan pembahasan hasil dari mesin *Seam Welding* tersebut.

BAB V penutup. Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran yang didapat dalam pelaksanaan pembuatan mesin *Seam Welding*.