

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi di bidang manufaktur saat ini sangat pesat. Salah satu proses teknologi di bidang manufaktur yang sangat terkenal adalah proses pengelasan. Teknologi pengelasan mempunyai peranan yang cukup penting pada teknologi manufaktur dalam dunia industri, baik dalam dunia perakitan maupun reparasi. Dari banyak nya jenis pengelasan yang ada RSW( Resistance Spot Welding) atau dikenal sebagai Las titik salah satu jenis pengelasan yang sangat Terkenal di kalangan masyarakat. Penggunaan las titik memiliki beberapa keunggulan, antara lain bentuk sambungan rapi, prosesnya cepat, sambungan lebih rapat dan pengoperasiannya relatif mudah serta tidak memerlukan logam pengisi (filler). Pemakaian las titik pada berbagai aplikasinya menuntut adanya kualitas hasil las yang memadai. Hal ini dapat diperoleh dengan adanya penelitian penelitian tentang las titik termasuk pencarian parameter-parameter yang tepat pada penggunaan las titik tersebut. Penggunaan mesin las titik pada umum nya menggunakan mesin las yang berukuran besar namun pada dunia industri tetap saja dipakai untuk mengelas plat tipis, serta dalam proses pengelasan masih ditemukan beberapa kendala yaitu alat pengelasan yang digunakan masih membutuhkan daya listrik yang cukup besar. Untuk mengkonversikan energi listrik tersebut diperlukan pendukung peralatan listrik, diantaranya adalah transformator. (Moh Ari Wibowo, 2002).

Transformator adalah komponen yang sangat penting dalam sistem kelistrikan, keberadaan transformator merupakan penemuan besar yang sangat penting dalam sistem kelistrikan. Dalam dunia industri transformator digunakan sebagai alat penurun tegangan (transformator step down) dan sebagai alat penaik tegangan (transformator step up). Transformator yang biasa diistilahkan dengan transformer atau “trafo” adalah peralatan listrik yang sangat vital dalam proses pengelasan karena transformator dapat menaikkan atau menurunkan tegangan yang diterima dari sumber listrik (PLN) agar tegangannya disesuaikan dan bisa ditransmisikan sampai ke mesin las tersebut. Fungsi transformator ini sangat diperlukan sekali dalam sebuah sistem atau rangkaian elektronika, transformator berperan dalam menyalurkan tenaga atau daya listrik dari tegangan tinggi ke tegangan yang rendah atau sebaliknya. Untuk menjawab permasalahan diatas dengan mengembangkan Trafo MOT (Microwave Oven Transformator) yang lilitan

sekundernya dimodifikasi sebagai alternatif pengganti trafo konvensional supaya daya listrik menjadi kecil. Perencanaan ini bertujuan untuk membuat trafo dengan daya output  $\leq 450$  Watt pada “mesin spot welder and soldering iron semi portable” dan mampu beroperasi di rumah yang berdaya listrik 450 VA. Proses pembuatan transformator dimulai dengan menentukan daya output yang dihasilkan oleh Trafo MOT (Microwave Oven Transformator). Metode perancangan menentukan jumlah lilitan dan diameter tembaga pada trafo dengan menggunakan kabel tembaga berdiameter 16 mm, sedangkan pada konsep kerja menentukan konsep dasar menghitung daya output dan efisiensi Trafo MOT (Microwave Oven Transformator). Penulis merancang serta membangun mesin las titik berukuran kecil namun tetap dapat mengelas plat plat tipis dengan baik. Kemudian, karena persaingan industri teknologi yang semakin ketat, penulis menambahkan alat mikrokontroler untuk mempermudah welder atau tukang las mengaplikasikan las titik serta menghindari kecelakaan kerja, penulis merancang serta membangun las titik dengan trafo 5 ampere menggunakan motor servo yang dapat menggerakkan rangka mesin las titik ke atas dan kebawah secara otomatis menggunakan push button. Dengan latar belakang uraian di atas, penulis tertarik untuk mengambil judul Tugas Akhir yaitu RANCANG BANGUN ALAT SPOT WELDING MENGGUNAKAN MODIFIKASI TRAFO MOT(MICROWAVE OVEN TRANSFORMER) DENGAN PENGGERAK ARDUINO MOTOR SERVO. Dalam tugas akhir ini penulis ingin menjawab kebutuhan industri rumah tangga, Serta dapat menjadi pembelajaran untuk mahasiswa Teknologi Pengelasan Fabrikasi ITSB.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Berapa besar arus MOT Sebelum dan setelah dilakukan modifikasi ?
2. Apa hubungan tegangan serta arus dalam pengelasan ?
3. Berapa berat yang mampu di topang meja las dalam menahan alat spot welding dan rangka sasis las titik ?
4. Berapa efisiensi yang di hasilkan oleh modifikasi alat spot welding MOT ?

## **1.3 Identifikasi Masalah**

1. Alat Spot welding masi menggunakan penggerak manual sehingga operator las masi sulit dalam pengoprasian
2. Pengguna jasa industri las yang pergi ke industry jasa las hanya untuk mengelas plat dengan tebal 0,2 – 0,5 mm

3. Daya yang dipakai industri jasa las masi memakai daya besar dengan listrik 3 phase

#### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan adalah *Spot Welding*.
2. Desain perancangan spot welding menggunakan *software solidworks*.
3. Perangkat Mikrokontroler yang digunakan menggunakan *arduino*.
4. Daya listrik yang digunakan 450 Watt.
5. Jenis Elektroda yang digunakan adalah Elektroda Tembaga (Non Consumable)

#### 1.5 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari penulisan yang akan dilakukan adalah sebagaiberikut:

1. Menganalisis tegangan dan arus output, sebelum dan sesudah modifikasi MOT (Microwave Oven Transformer)
2. Menghitung performa hasil las dudukan meja las baja siku dalam menopang rangka sasis dan alat spot welding MOT
3. Menghitung anggaran biaya yang dibutuhkan untuk melakukan rancang bangun alat spot welding MOT berbasis mikrokontroler

#### 1.6 Manfaat Penulisan

Berikut ini adalah manfaat dari penulisan yang akan dilakukan adalah:

1. Menjadi alternatif pengembangan mesin las *spot welding* yang dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam pengelasan plat plat tipis tanpa harus mengeluarkan banyak biaya pengelasan
2. Memberi pengetahuan mengenai cara merancang , mendesain, serta membangun sebuah produk.

#### 1.7 Metodologi

1. Studi Literatur

Mempelajari dan memahami komponen-komponen pada bahan Trafo 5 ampere sebagai mesin *spot welding* dan memahami perangkat lunak arduino.

## 2. Pengumpulan Data

Mengumpulkan data dari bengkel bengkel las rumahan terkait biaya pengelasan *spot welding*.

## 3. Observasi lapangan

Melihat kondisi lapangan kususnya pengelasan titik di industri rumahan masalah masalah yang mereka alami.

## 4. Perancangan produk

## 5. Penulisan Laporan

Membuat laporan terkait mulai dari dasar teori sampai alat dapat digunakan secara optimal

### 1.8 Sistematika Penulisan

Dalam menyusun laporan tugas akhir ini diperlukan sistematika penulisan diantaranya adalah sebagai berikut:

#### A. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

#### B. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas landasan teori yang dikutip dari berbagai referensi yang memuat pengetahuan dasar yang berkaitan dengan penyusunan tugas akhir ini.

#### C. BAB III PERANCANGAN

Bab ini memuat data yang diperoleh selama pengerjaan tugas akhir dan sistem perancangan-perancangan alat yang akan dibuat.

#### D. BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas perhitungan dan penentuan setiap komponen yang digunakan dalam pembuatan pengelasan *spot welding*.

#### E. BAB V PENUTUP

Bab ini memuat kesimpulan dari pembahasan yang telah dibuat pada laporan tugas akhir serta memberi saran terkait masalah selama pengerjaan laporan tugas akhir.