

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Las titik / *Spot welding* adalah salah satu metode penyambungan logam dengan pengelasan, pada permukaan plat yang disambung satu sama lain saat arus listrik dialirkan sehingga permukaan tersebut menjadi panas dan mencair karena adanya resistansi listrik. Resistansi (hambatan) dapat diartikan sebagai kemampuan menghambat listrik. *Resistance Spot Welding* (RSW) adalah suatu proses pengelasan titik dimana proses penyambungan benda logam menggunakan jenis penyambungan lap joint dengan berupa pengelasan titik.

*Spot welding* sangat dibutuhkan dalam berbagai penyambungan yang umumnya berskala besar, berdaya tinggi dan berat. Dilansir dari penelitian Anrinal dan Hendri (2012) mesin *spot welding* TECNA CE tahun perakitan 2004 memiliki daya sebesar 400 volt dan berat bersih 114 kg, dan pada tugas akhir Priangga (2016) mesin *spot welding* DAYOK OK-25 tahun perakitan 2005 memiliki berat hingga 150 kg. Sehingga hal tersebut menjadi sebuah masalah apabila digunakan dalam keperluan sehari-hari/dalam industri kecil. Untuk mendukung kegiatan industri rumahan tersebut perlu adanya mesin *spot welding* skala kecil multi fungsi dengan berat yang lebih ringan. Sehingga perlu adanya mesin las titik jinjing yang *compact*, ringan dan bersifat *portable* yang sangat sesuai dengan masyarakat.

Triyandi dan Zuhri (2018) dalam penelitiannya Merancang Alat *Resistance Spot welding* Kapasitas Daya 1000 Watt. Pada penelitian ini menggunakan empat variasi ketebalan yaitu mulai dari 0.5 mm, 1 mm, 1.5 mm untuk mengetahui berapa lama waktu, daya dan tegangan yang dibutuhkan dari empat spesimen yang berbeda. Didapatkan hasil penyambungan plat dengan ketebalan maksimal 1,5 mm membutuhkan voltase 231 V dan arus listrik 5.40 A dalam jangka waktu 35 detik. Dalam perancangan alat *spot welding* Triyandi dan Zuhri (2018), metode yang digunakan adalah dengan memodifikasi *transformator* yang akan digunakan pada mesin las *spot welding portable* menggunakan *transformator microwave* guna

meningkatkan output amper, dan dilakukan pengujian terhadap hasil pengelasan untuk mengetahui fungsional serta kinerja dari mesin *spot welding portable* menggunakan *transformator microwave* yang telah dirancang.

Pada penelitian Yurianto, dkk (2018) yang berjudul *Redesign Portable Resistance Welding* dengan Fungsi *Brazing* dan *Soldering* Skala Industri Rumahan. Menghasilkan mesin dengan berat keseluruhan mesin  $\pm 7$  kg, berdaya pengelasan  $\pm 900$  watts, dan kemampun mengelas plat dengan ketebalan maksimum 1 mm. Dari penelitian ini tidak hanya menciptakan mesin yang mampu nilai fungsional saja, melainkan peningkatan kinerja sesuai kebutuhan yaitu bentuk mesin lebih ringan dan *compact*.

Kedua penelitian tersebut memiliki kelebihan masing masing dari hasil mesin yang diciptakan berupa mesin yang ringan dan mesin yang memiliki daya besar. Maka pada tugas akhir ini akan menciptakan mesin *spot welding* yang bersifat ringan dan *portable* dan memiliki daya *output* tinggi dengan memodifikasi lilitan sekunder pada *trannsfomator*. Untuk mengetahui pengaruh peningkatan kemampuan pengelasan maka akan menggunakan variasi diameter kawat lilitan sekunder 1mm, 4mm, dan 8mm.

Oleh karena itu, pada tugas akhir ini akan diarahkan pada perancangan dan perakitan *spot welding* yang bersifat *portable*. Diharapkan *spot welding portable* ini dapat mendukung keperluan sehari-hari atau kegiatan industri rumahan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh variasi ukuran kawat lilitan terhadap kemampuan pengelasan?
2. Bagaimana hasil foto makro pada masing-masing spesimen uji berdasarkan variasi ukuran kawat lilitan?

## **1.3 Tujuan**

1. Mengetahui pengaruh variasi ukuran kawat lilitan terhadap kemampuan pengelasan.

2. Mengetahui hasil foto makro pada masing-masing spesimen uji berdasarkan variasi ukuran kawat las.

#### **1.4 Manfaat**

1. Untuk mendukung kegiatan industri rumahan dengan adanya mesin *spot welding* skala kecil multi fungsi dengan berat yang lebih ringan.
2. Menghasilkan mesin *spot welding* yang mudah dalam penggunaan dan menghasilkan pengelasan yang baik.
3. Untuk menambah wawasan mahasiswa atau pembaca tentang rancangan *spot welding portable* menggunakan *transformator microwave*.

#### **1.5 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 perancangan dan perakitan *spot welding* yang bersifat *portable*.
2. Parameter yang diukur pada saat pengelasan berlangsung yaitu voltase, arus dan waktu tekan.
3. Tidak meneliti lebih lanjut tentang kekuatan dan analisis korosi dari hasil pengelasan.
4. Menggunakan aliran listrik dengan kapasitas 220 Volt sebagai sumber daya utama.
5. Aplikasi disain menggunakan Auto CAD 2007.
6. Gaya tekan dari *spot welding* dianggap konstan.