

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi serta majunya cara berfikir manusia menjadikan banyaknya mesin atau alat yang dapat memudahkan pekerjaan manusia, sehingga kegiatan yang dilakukan akan menjadi lebih efektif dan efisien. Politeknik Negeri Cilacap sebagai salah satu perguruan tinggi negeri di Indonesia harus berperan aktif dalam perkembangan teknologi khususnya dalam bidang keteknikan. Salah satu cabang keteknikan yang dipelajari mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap adalah pengelasan.

Studi lapangan yang telah dilakukan di *Workshop* Las dan Fabrikasi Politeknik Negeri Cilacap dengan narasumber Bapak Windu Permana, diperoleh informasi bahwa dalam pelaksanaan praktik las dan fabrikasi logam melibatkan berbagai kegiatan yang berkaitan dengan pengelasan dan fabrikasi logam antara lain meliputi praktik pengelasan dan praktik kerja plat. Digunakan beberapa cara dalam proses penyambungan plat antara lain meliputi penyambungan permanen dan penyambungan sementara. Dalam proses penyambungan permanen terdapat beberapa jenis pengelasan yang dapat digunakan, salah satunya adalah pengelasan titik.

*Spot welding* sudah digunakan dalam kegiatan praktik las dan fabrikasi logam. Namun mesin *spot welding* yang ada di *workshop* las dan fabrikasi memiliki bobot yang berat yaitu berkisar 98kg dengan dimensi 300 mm x 300 mm x 1200 mm mengakibatkan mobilitas mesin kurang. Selain itu, daya mesin *spot welding* yang ada adalah 3 fasa. Jika dilihat dari aspek operasional mesin *spot welding* yang ada tidak mudah dipindah sesuai kebutuhan, maka untuk memudahkan kegiatan praktik kerja plat mahasiswa perlu adanya mesin *spot welding* yang bersifat *portable* yang dapat digunakan untuk mengelas plat dengan ketebalan 0,4mm-0,8mm.

Hidayat & Sakti (2022) di dalam jurnalnya telah merancang dan membuat mesin *spot welding* dengan model *portable* dan stasioner. Menggunakan Trafo MOT (*Microwave Oven Transformer*) dengan daya 1.215,35 Watt. Kabel las yang

menggunakan kabel tipe NYAF (serabut) dengan Ø16mm. Sistem penggerak *arm* (JIG) menggunakan mekanisme penggerak pedal. Perencanaan per tarik pada mesin SSW adalah 80N. Berdasarkan kriteria tersebut ukuran per yang sesuai kebutuhan memiliki spesifikasi Ø16mm, panjang 150mm dengan diameter kawat 1,5mm.

Berdasarkan kajian dari jurnal sebelumnya maka muncul ide membuat mesin *spot welding portable* dengan penambahan meja kerja untuk memudahkan saat dilakukan pengelasan dan penambahan roda untuk memudahkan mobilitas mesin. Melihat ide tersebut, maka salah satu langkah awal untuk merealisasikan mesin *spot welding portable* dengan melakukan perancangan. Perancangan penting karena dapat mengidentifikasi masalah potensial dari mesin tersebut sebelum masuk ke tahap produksi, sehingga tema perancangan layak diangkat menjadi topik pembahasan dalam tugas akhir yang berjudul Perancangan Mesin *Spot Welding Portable* untuk Menunjang Kegiatan Praktik Kerja Plat sebagai syarat dalam tugas akhir di Program Studi Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat disimpulkan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Mesin *spot welding* yang ada di *workshop* las dan fabrikasi memiliki bobot yang berat dan daya yang digunakan 3 fasa mengakibatkan mobilitas mesin kurang.
2. Pentingnya peran perancangan dalam merealisasikan mesin *spot welding* yang bersifat *portable*.

## 1.3 Tujuan

Sebagai tolak ukur dari permasalahan di atas, tentu saja harus memiliki tujuan yang jelas. Adapun tujuan pembuatan alat ini adalah:

1. Membuat desain mesin *spot welding portable*.
2. Menghitung komponen mesin *spot welding portable* antara lain:
  - a. Perhitungan rangka penopang mesin *spot welding portable*.
  - b. Perhitungan pegas tarik pada lengan penekan elektroda.
  - c. Perhitungan *output* muatan listrik dari rancangan daya yang digunakan.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam tugas akhir ini dibuat agar dalam pengerjaannya tidak menyimpang dari permasalahan yang telah dirumuskan. Berikut uraian batasan masalah tersebut

1. *Design* mesin menggunakan *Software Solidworks* 2019.
2. Metode yang digunakan pada perancangan mesin *spot welding portable* mengacu pada metode perancangan VDI 2222.
3. Mesin *spot welding portable* direncanakan mampu menyambung plat dengan ketebalan 0,4mm-0,8mm.
4. Rentang *output ampere* dan *voltase* masing-masing adalah 100A-500A dan 1V-3V
5. Rentang *holding time* untuk mesin *spot welding portable* adalah 10-20 detik.

#### **1.5 Manfaat**

Adapun manfaat yang didapat dari perancangan Mesin *Spot Welding Portable* adalah sebagai berikut:

1. Dapat digunakan untuk menunjang kegiatan praktik kerja plat di *workshop* las dan fabrikasi.
2. Memudahkan dalam penggunaan karena ukurannya yang ringkas sehingga dapat dibawa ke berbagai lokasi dengan mudah.
3. Memudahkan dalam pengoperasian karena daya yang digunakan merupakan daya listrik rumahan.
4. Menghasilkan desain sebagai dasar dari proses pembuatan.

#### **1.6 Sitematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini dijabarkan dalam beberapa bab dengan aturan dan ketentuan yang berlaku di Program Studi Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat dan sistematika penulisan tugas akhir.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tinjauan pustaka dan landasan teori mengenai perancangan mesin *spot welding portable*. Sehingga tugas akhir yang dibuat memiliki landasan yang kuat sebagai pedoman dalam pelaksanaan.

## **BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN**

Berisi metode yang digunakan dalam proses perancangan mesin *spot welding portable* dan pemilihan material untuk pembuatan mesin.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi mengenai data hasil perancangan mesin *spot welding portable* serta pembahasan yang diperlukan dalam perancangan.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi mengenai kesimpulan yang telah didapat dari hasil perancangan yang telah dilakukan. Dan saran mengenai penyempurnaan hasil perancangan untuk generasi selanjutnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**