

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pemotongan adalah proses pemisahan benda padat menjadi dua atau lebih melalui aplikasi gaya yang terarah melalui luas bidang permukaan yang kecil. Benda yang umum digunakan untuk memotong adalah pisau, gergaji dan gunting. Pada umumnya setiap benda yang tajam mampu memotong benda yang memiliki tingkat kekerasan lebih rendah dan diaplikasikan dengan gaya yang signifikan.

Pengerjaan pemotongan sendiri sebenarnya tidaklah sulit, namun bukan berarti bisa dilakukan sembarangan. Pipa besi berbentuk silinder memiliki permukaan yang licin. Pada saat memotongnya, mungkin saja pipa akan bergeser atau berputar dan tentunya hal ini akan sangat berbahaya, apalagi jika pemotongan pipa menggunakan gerinda. Batu gerinda yang bulat dan pipa yang berbentuk silinder, beresiko membuat gerinda maupun pipa tergelincir dan akan sangat berbahaya. Pipa besi merupakan salah satu komponen penting dalam mendukung aktifitas sehari – hari bagi masyarakat dan industri, banyaknya kasus kerusakan pipa seperti kebocoran, penyok, bengkok atau menggelembung, terkorosi, dan jenis kerusakan lainnya, hal ini sangat mengganggu dan berdampak secara ekonomi (Sambodo Arif Wibowo, Erna Setianingrum, 2017:_1). Salah satu penyebab dari banyaknya kasus tersebut adalah hasil pemotongan pipa besi yang kurang baik.

Solusi untuk mengatasi masalah tersebut dapat diatasi menggunakan mesin *pipe plasma cutting*. Mesin pemotong pipa ialah sebuah mesin khusus yang di proyeksikan dapat membantu proses pemotongan dengan lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan menggunakan mesin konvensional untuk proses pemotongan (Ahmad Badru Jaman, Adies Rahman Hakim, 2017:_1). *Plasma Arc Cutting* yang merupakan salah satu proses permesinan *nonkonvensional* yang memanfaatkan gas yang terionisasi menjadi penghantar listrik dan dialirkan menuju busur *wolfram* dengan suhu yang sangat tinggi yang digunakan untuk memotong material yang umumnya terbuat dari logam (Al Antoni Akhmad, 2009:_52). Pemotongan pipa

besi yang dilakukan dengan *plasma cutting* menghasilkan hasil potongan yang jauh lebih halus.

Permasalahan dari *plasma cutting* yang umum digunakan di pasaran saat ini yaitu masih *handy portable*, serta tidak dilengkapi peralatan penggerak. Hal ini mengakibatkan kinerja mesin *plasma cutting* saat pemotongan belum maksimal dan untuk gerakan dari *hand torch* relatif tidak konstan karena mesin masih dioperasikan secara manual (Endi Cahyono, Brama Magrobi Harianto, 2017:_1). Karena mesin ini masih sebagian besar menggunakan tenaga manusia, ada beberapa aspek yang terabaikan yaitu keseragaman ketinggian pemotongan, perbedaan kecepatan pemotongan dan kelurusan pemotongan yang nantinya akan berpengaruh pada kualitas hasil potongan berupa tingkat kehalusan (Ahmad Ridho Kistanto, Burhan Liputo, Farid Darise, 2018:_30).

Penggunaan mikroprosesor untuk otomatisasi proses produksi banyak diterapkan. Salah satu proses tersebut adalah proses pemotongan pipa secara otomatis. Dalam tugas akhir ini, didesain alat pemotong pipa secara otomatis (Siswo Wardoyo, 2000:_1). Pada mesin *pipe plasma cutting* nantinya penggerak poros yang dipasang *hand torch* akan digerakan oleh motor DC. Motor DC merupakan peralatan yang banyak diaplikasikan di industri, membutuhkan variabel kecepatan serta beban untuk memudahkan dalam pengendalian (M. Khairudin, Efendi, N Purwantiningsih, W Irawan, 2016:_63). *Pipe plasma cutting* bekerja untuk menghasilkan potongan pipa yang baik agar dapat digunakan pada industri-industri kecil, praktik di perkuliahan maupun di sekolah menengah kejuruan.

Untuk memperoleh produk bermutu berupa tingkat kepresisian yang tinggi serta kekasaran permukaan perlu didukung oleh proses permesinan yang gerakannya dikontrol secara otomatis atau elektrik (Ninuk Jonoadji, Joni Dewanto, 1999:_82). Terutama dalam pembuatan komponen klem *handle* las dibutuhkan pemilihan bahan yang tepat. Karena bagian komponen ini berperan penting sebagai penjepit stang las dan bekerja secara berputar untuk memotong pipa yang berbentuk silinder. Oleh karena itu aspek tersebut perlu diperhatikan agar komponen berfungsi secara optimal.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan antara lain:

1. Belum adanya *pipe plasma cutting* yang memiliki desain efektif dan efisien.
2. Belum adanya *pipe plasma cutting* yang modular dan *adjustable*.
3. Mesin yang pernah dibuat memiliki dimensi yang besar.
4. Belum adanya komponen baku untuk membuat *pipe plasma cutting*.
5. Mesin *pipe plasma cutting* masih terlalu mahal.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas tidak semua komponen dibahas dalam laporan proyek akhir ini, dikarenakan banyaknya masalah diantaranya keterbatasan pengetahuan penulis, keterbatasan dana, serta keterbatasan waktu. Maka penulis hanya membatasi pada proses pembuatan komponen klem *handle* las mesin *pipe plasma cutting*. Untuk itu diharapkan didapat hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah tersebut di atas, maka didapat beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apa bahan yang digunakan dalam pembuatan komponen klem *handle* las mesin *pipe plasma cutting*?
2. Mesin dan alat perkakas apa sajakah yang digunakan dalam proses pembuatan komponen klem *handle* las mesin *pipe plasma cutting*?
3. Bagaimana proses pembuatan komponen klem *handle* las mesin *pipe plasma cutting*?
4. Bagaimana hasil uji fungsi komponen klem *handle* las mesin *pipe plasma cutting*?

E. Tujuan

Tujuan penulisan laporan proses pembuatan komponen-komponen mesin *pipe plasma cutting* adalah mengetahui:

1. Bahan yang digunakan dalam pembuatan komponen klem *handle* las mesin *pipe plasma cutting*.
2. Mesin dan alat perkakas yang digunakan dalam proses pembuatan komponen klem *handle* las mesin *pipe plasma cutting*.
3. Proses pembuatan komponen klem *handle* las mesin *pipe plasma cutting*.
4. Uji fungsi komponen klem *handle* las mesin *pipe plasma cutting*.

F. Manfaat

Manfaat dari proses pembuatan komponen klem *handle* las mesin *pipe plasma cutting* adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis
 - a. Untuk memenuhi tugas mata kuliah Proyek Akhir yang wajib ditempuh guna mendapatkan gelar Ahli Madya di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin UNY, selain itu juga sebagai aplikasi ilmu pengetahuan yang sudah dipelajari selama kuliah.
 - b. Menambah pengetahuan serta pengalaman dalam hal pembuatan mesin produksi.
 - c. Menumbuhkan kreativitas dan inovasi terutama dalam proses pembuatan komponen-komponen mesin *pipe plasma cutting*.

2. Bagi Universitas Negeri Yogyakarta

Dapat direalisasikan menjadi program pengabdian pada masyarakat dalam bentuk pembuatan teknologi tepat guna bagi industri kecil dan menengah sebagai salah satu bentuk dari aplikasi tri dharma perguruan tinggi.