

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyambungan logam berbentuk silinder seperti pipa besi dalam industri kapal rumah pada umumnya masih dalam bentuk manual. Pengelasan masih menggunakan mesin las arus bolak-balik, atau sering disebut mesin las busur elektroda dalam masyarakat umum. Operator menggerakkan elektroda secara manual melingkar pada benda silinder. Dengan demikian hasil sambungan las masih terlihat tidak rapih dan sering bocor.

Oleh karena itu, penggunaan mesin las MIG (*Metal Inert Gas*) jumlah yang besar digunakan dalam industri. Las MIG baik digunakan pada menyamakan kualitas rendah dengan baja tahan karat dengan hasil las lebih rapih dimana, terlihat ujung elektroda yang selalu runcing. Hal ini menyebabkan butir-butir logam cair menjadi halus dan pemindahannya berlangsung dengan cepat seakan-akan disemburkan. (Farhanudin, 2016)

Septian Nugroho, dkk. (2019) menciptakan Rotary Cylinder Welding dengan kapasitas diameter enam inci dan penyangga roll. Konsep perancangan, penelitian literatur, desain, inventaris komponen, pembuatan alat, uji coba, analisis kinerja, dan kesimpulan adalah semua metode rekayasa yang digunakan dalam rancang bangun ini. Cylinder Welding Rotator panjang 110 cm, lebar 46 cm, dan tinggi 95 cm adalah hasil akhir dari rancang bangun ini. Komponen yang dipilih termasuk besi kanal C tipe ST 37, penyangga alat yang terbuat dari besi hollow

galvalum, motor listrik 1/3 pk yang bekerja pada kecepatan 720 rpm, perbandingan gearbox 1:60, pulley benda kerja berdiameter 300 mm dan pulley motor 50 mm, tekanan pada tiap titik las 12,573 psi, dan diameter benda kerja 6 inci. Meningkatkan produktivitas pengelasan benda silinder.

Yogianto, dkk. (1998) telah mengembangkan mesin las mig otomasi dengan pengelasan melingkar untuk rangka sepeda. Karena mekanisme yang dibuat melalui teknik penyambungan menjadi lebih ringan dan proses pembuatannya menjadi lebih sederhana, teknologi ini digunakan secara luas. Akibatnya, biaya keseluruhan produksi turun. Diusahakan untuk melakukan otomasi pengelasan karena akan sangat menguntungkan bagi industri. dan hasil las yang rata dari segi dimensi dan kekuatan.

Pada penelitian ini saya mencoba merancang mesin las MIG gerak melingkar dengan menggunakan penggerak utama yaitu motor serta menggunakan sistem *programmable logic controller*. Tujuan utamanya adalah memudahkan pengelasan logam silinder dengan cara kerja semi otomatis. Sehingga hasil lasan rapih dan hanya satu titik tumpukan las pada ujung akhir pengelasan.

1.2 Rumusan Masalah

Mengenai perumusan masalah, hal tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan mesin las MIG gerak melingkar untuk pengelasan logam silinder.
2. Bagaimana pembuatan mesin las MIG gerak melingkar untuk pengelasan logam silinder.
3. Bagaimana pengaruh parameter pengelasan terhadap hasil lasan.

1.3 Tujuan Perancangan

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk menentukan perancangan mesin las MIG gerak melingkar untuk pengelasan logam silinder.
2. Untuk menentukan pembuatan mesin las MIG gerak melingkar untuk pengelasan logam silinder.
3. Untuk menentukan parameter pengelasan terhadap hasil lasan.

1.4 Batasan Masalah

Pembatasan masalah dalam sebuah penelitian sangat penting untuk memfokuskan ruang lingkup penelitian dan mencapai tujuan yang diinginkan. Berikut adalah beberapa contoh pembatasan masalah yang bisa digunakan dalam sebuah penelitian:

1. Perancangan ini menggunakan jenis atau tipe las MIG (*Metal Inert Gas*).
2. Las pipa memiliki diameter maksimum 127 mm.
3. Panjang pipa las maksimum adalah 900 mm.
4. Menggunakan *programmable logic controller*.

1.5 Manfaat Penelitian

Perancangan penelitian mesin las mig gerak melingkar ini diharapkan mampu memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Untuk memudahkan proses pengelasan logam silinder.
2. Untuk meningkatkan hasil pengelasan dan mengurangi *human error* pada operator mesin las (*welder*).

3. Untuk meningkatkan efisiensi waktu pengerjaan dan meningkatkan produktifitas.
4. Dapat digunakan sebagai pedoman *prototype* mesin las silinder.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk membuat skripsi lebih mudah disusun, penulis membaginya menjadi beberapa bab dan memberikan ringkasan ringkas dari isi setiap bab..

BAB I PENDAHULUAN

Latar belakang, rumusan masalah, tujuan perancangan, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan dibahas dalam bab ini..

BAB II LANDASAN TEORI

Menjelaskan tentang penelitian terdahulu, mesin las MIG (*Metal Inert Gas*), gas pelindung, pengelasan, parameter pengelasan, pipa silinder, komponen mesin las gerak melingkar, motor induksi satu fasa, puli, sabuk V, bantalan, torsi, dan PLC (*Programmable Logic Controller*).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Diagram alir penelitian dijelaskan dalam bab ini, variabel penelitian, peralatan dan bahan, desain penelitian, desain perancangan, desain pengujian bentuk las, langkah penelitian, perancangan mesin las MIG gerak melingkar, perhitungan komponen, analisa tegangan dengan *software solidwork 2018*, pengujian variasi arus las listrik.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini, menjelaskan tentang hasil perancangan mesin las MIG gerak melingkar, perhitungan komponen mesin, hasil analisa tegangan pada rangka,

membuat *ladder* diagram program PLC, rancangan DFM (*Design For Manufacturing*), proses pembuatan rangka mesin, pemotongan awal bahan baku, bracket *slide plat chuck*, bracket motor, bracket *touch gun*, braket *as chuck lathe three jaw*, pengujian variasi arus las listrik, uji fungsional, pembahasan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Laporan tugas akhir ditutup dalam bab ini, yang mencakup kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

