

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam kemajuan perkembangan teknologi pada era industri saat ini maka perlu memahami dan mengetahui teknologi yang berhubungan dengan proses pembuatan/penyambungan dengan suatu peralatan juga mengalami kemajuan yang sangat pesat. Salah satu sarana dalam proses penyambungan pada peralatan yang banyak digunakan adalah proses pengelasan ditemukan metode baru pada pengelasan gesek (*friction welding*) las gesek lebih baik dibandingkan dengan las konvensional karena las gesek menghasilkan las yang sama sekali tidak mengandung porositas atau hanya mengandung sedikit porositas mikro. Bersamaan dengan kemajuan zaman, teknologi pengelasan mengalami perkembangan yang sangat cepat sehingga banyak menghasilkan variasi pengelasan yang digunakan dalam proses industri manufaktur.

Pengelasan gesek (*friction welding*) merupakan salah satu solusi dalam memecahkan masalah pada proses penyambungan material logam. Pada pengelasan gesek proses penyambungannya tidak menggunakan cairan karena pada las gesek ini hanya membutuhkan penggabungan dengan tekanan dan putaran pada salah satu benda kerja yang berputar. Gesekan yang diakibatkan oleh putaran dan tekan kedua benda kerja akan menghasilkan panas yang dapat meleburkan kedua ujung benda kerja yang saling bergesekan dan hasil akhirnya akan terjadi proses penyambungan.

Proses pengelasan memiliki tiga perubahan fase ialah fase solid, fase transisi, fase pendinginan. Gesekan ini akan terjadi ketika pada proses awal yaitu pada fase solid dimana pada proses ini terjadi karena adanya pemanasan pada ujung benda yang diakibatkan kecepatan putar dan tekanan yang diberikan, pada fase transisi dimana material cair mulai berbentuk karena sebuah peningkatan panas yang terjadi karena gesekan ujung benda, dan proses pendinginan dan pemadatan pada material sehingga akan terjadi penyambungan ujung dari kedua benda.

Proses pengelasan dikategorikan menjadi 2 bagian yaitu pengelasan padat dan pengelasan cair, peleburan menggunakan panas. Friction welding mempunyai beberapa keuntungan dibanding dengan fusion welding yaitu; pada las ini dapat menghemat material yang digunakan dapat menyambung benda bulat dan tidak bulat dapat juga menyambung material yang berbeda jenis seperti aluminium dan stainless steel, material ini terbukti dapat dilas menggunakan *friction welding*. Proses terpenting dalam menggunakan las gesek yaitu pada kecepatan putaran, tekanan gesek dan waktu putaran. Faktor lain yang mempengaruhi keberhasilan las gesek adalah sudut champer penggunaan sudut champer yang tepat pada spesimen pengelasan gesek akan memberikan peningkatan kekuatan tarik las gesek dibandingkan jika tidak menggunakan sudut champer, semakin besar gaya penekanan pada akhir akan menurunkan presentase porositas.

Listrik merupakan sumber yang sangat penting untuk menghidupkan suatu sistem diantaranya motor listrik yang diperlukan diantaranya dari kecepatan spindle sebesar 500 sampai 2840 RPM. Sumber arus yang digunakan adalah sumber arus AC tiga phase dengan motor induksi sebagai bebannya.

Sistem pengereman sangat dibutuhkan pada las gesek, pengeraman bekerja pada saat waktu pengelasan gesek sudah mencapai titik lebur dan mesin dimatikan bersamaan dengan waktu pengereman agar putaran berhenti.

Sistem pneumatik adalah sistem tenaga fluida yang menggunakan udara bertekanan sebagai media untuk mentransmisikan daya dorong. Udara merupakan fluida yang umum digunakan pada sistem pneumatik karena sifatnya yang aman tidak merusak lingkungan, tidak dapat terbakar dan persediaan yang berlimpah dan mudah didapat.

Untuk mengetahui hasil dari tekanan yang akan diberikan pada saat proses gesekan antara sambungan diperlukan alat ukur yang terhubung langsung pada pneumatik dengan menggunakan regulator gauge. Regulator gauge digunakan untuk mengubah/mengatur banyaknya udara yang masuk pada katup dan piston pneumatik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian diatas maka yang menjadikan rumusan masalah pada tugas akhir ini yaitu :

1. Bagaimana cara kerja kontrol tekan pada alat (*friction welding*) dengan kapasitas tekan 5,5 kgf/cm<sup>2</sup>.
2. Bagaimana cara kerja kontrol pengereman pada alat (*friction welding*).

### 1.3 Batasan Masalah

Untuk mengetahui pembahasan yang lebih terarah dan lebih terfokuskan, maka ditentukan batasan-batasan masalah antara lain :

1. Sistem tekan pada alat las gesek menggunakan pneumatik dengan kapasitas  $5,5 \text{ kgf/cm}^2$ .
2. Sistem pengereman alat las gesek menggunakan *magnetic brake*.

### 1.4 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui dan memahami sistem kerja pneumatik pada alat las gesek kapasitas  $5,5 \text{ kgf/cm}^2$ .
2. Mengetahui kinerja pengereman pada alat las gesek (*friction welding*) ketika proses akhir pengelasan material.

### 1.5 Manfaat Perancangan

Manfaat dari pembuatan sistem tekan dan pengereman ini adalah membantu memaksimalkan proses pengelasan kedua material menggunakan alat las gesek (*friction welding*) dengan kapasitas  $5,5 \text{ kgf/cm}^2$ .

### 1.6 Sistematika Penulisan

1. Bab 1 berikan tentang latar belakang rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan laporan.
2. Bab 2 berikan kajian pustaka yang menerangkan tentang perkembangan terkini topik perancangan dan landasan teori yang dipakai dalam pembuatan alat.

3. Bab 3 berikan tentang alur penelitian yang dilengkapi dengan diagram alir, alat dan bahan yang digunakan, waktu dan jadwal pelaksanaan, proses pengerjaan dan data yang akan diambil.
4. Bab 4 berisikan penjelasan mengenai hasil yang telah dicapai dalam penelitian dan pembahasan.
5. Bab 5 merupakan bab penutup yang berisikan kesimpulan dan saran yang terdapat dalam pelaksanaan penelitian.