

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi las gesek bukan hal yang baru dalam dunia mekanik baik di perindustrian manufaktur maupun usaha kecil menengah, karena hal ini sudah banyak digunakan pada oleh industri otomotif, konstruksi maupun komponen alat misalnya *Electrical connectors, Air bag canisters, Gear levers, Stanley tools, Airbag component, Drill bits, Engine valves, Pump shafts, Piston rods, Drive shafts, API drill pipe, Truck banjo axle, Gear cluster, Track roller, Bent axle, Blisk, Large piston rod, Hydraulic cylinders* (Uzkut, dkk, 2012). Pengelasan sering digunakan dalam suatu konstruksi rancangan dan cara pengelasan harus memperhatikan kesesuaian antara sifat-sifat las dengan kegunaannya, hal tersebut mendorong para peneliti untuk terus menemukan hal baru yang bersifat konstruktif dalam proses pengelasan.

Teknologi pengelasan belakangan ini berkembang dengan pesat di bidang konstruksi, manufaktur komponen kendaraan, hingga manufaktur komponen elektrik, namun masih banyak masalah pengelasan yang harus diatasi berkaitan dengan prosedur pengelasan. Penelitian mengenai teknik pengelasan pada bahan logam sejenis sudah banyak dilakukan, sedangkan untuk logam berbeda jenis masih perlu dikembangkan agar dapat tersambung dengan baik.

Metode las gesek (*friction welding methode*) adalah salah satu metode penyambungan dua buah material logam baik yang sejenis maupun yang berbeda (Husodo, dkk 2013). Husodo, dkk (2013) juga menyatakan bahwa proses pengelasan dikelompokkan menjadi dua, yaitu: *Liquid State Welding (LSW)* dan *Solid State Welding (SSW)*. LSW adalah proses pengelasan logam dengan cara mencairkan dua buah logam induk secara bersamaan, sedangkan SSW ini adalah pengelasan adukan gesek / *Friction Stir Welding (FSW)*, yaitu pengelasan dengan memanfaatkan panas yang timbul akibat putaran dari *tool* yang bergesekan dengan material induk atau benda kerja. *Friction Stir Welding (FSW)* sudah

banyak diaplikasikan dalam dunia industri, biasanya diaplikasikan untuk menyambungkan material aluminium dan paduannya.

Teknik-teknik pengelasan pada dua material berbeda yang telah dilakukan belum sepenuhnya sempurna sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut atas masalah-masalah yang ditemukan dalam menyambungkan dua material berbeda dengan metode pengelasan gesek. Salah satu masalahnya yaitu terjadi pada *preheat* yang digunakan untuk melakukan las gesek. Pada *preheat* seringkali terjadi ketidaktepatan dalam memberikan panas atau suhu seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Purnomo (2015) yaitu meneliti sambungan *friction welding* antara bahan paduan tembaga dan paduan aluminium dimana memberikan hasil bahwa pada waktu tekanan gesek diperlukan untuk menghasilkan panas, sehingga material yang disambung menjadi lumer dan juga parameter kecepatan putar dan waktu sangat berpengaruh terhadap struktur mikro.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Denarsito (2014) mengatakan bahwa *preheating* berpengaruh terhadap struktur mikro dan distribusi kekerasan pada QT *steel* dimana: (1) Semakin tingginya temperatur *preheating* pada pengelasan MIG mengakibatkan struktur mikro butiran QT *steel* semakin besar; (2) Semakin tingginya temperatur *preheating* pada pengelasan MIG mengakibatkan distribusi kekerasan pada QT *steel* menurun. Hal ini dikarenakan semakin tingginya temperatur *preheat* mengakibatkan menurunnya laju pendinginan, semakin rendahnya laju pendinginan dapat menurunkan nilai kekerasan.

Preheating pada las gesek terutama pada jenis FSW (*friction stir Welding*) biasanya menggunakan *Oxy-Acethylene*. Perlakuan tersebut tidak dapat dilakukan pada jenis *rotary friction welding* (RFW) sambungan dua buah material berbeda jenis, karena bentuk spesimennya sejenis pipa pejal, berbeda dengan jenis FSW yang berbentuk plat persegi. Pemanasan pada RFW harus memutar spesimen. Sehingga, perlu adanya perancangan dan pembuatan alat *preheating* model koil induksi pada las gesek jenis RFW dua buah material yang memiliki perbedaan suhu lebur seperti las gesek antara *aluminium* dan *stainless steel*, dimana *preheating* akan dilakukan pada benda kerja yang memiliki suhu lebur lebih tinggi yaitu *stainless steel*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka peneliti merumuskan masalah yaitu bagaimana perancangan, pembuatan, dan pengujian awal mesin *preheat* yang digunakan untuk melakukan pengelasan gesek?

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini hanya difokuskan pada perancangan dan pembuatan alat *preheat* yang digunakan dalam pengelasan gesek logam jenis Aluminium Alloy dan *Stainless Steel*.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perancangan dan pembuatan mesin *preheat*, dan melakukan pengujian unjuk kerja mesin *preheat* yang akan diaplikasikan pada proses pengelasan gesek.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi beberapa pihak:

- a. Bagi bidang keilmuan, menemukan metode baru pembuatan mesin *preheat* yang digunakan dalam pengerjaan pengelasan gesek dua buah logam berbeda jenis, agar sambungan las menjadi lebih baik.
- b. Bagi akademis, dapat dijadikan referensi untuk pengembangan penelitian selanjutnya.