

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 LatarBelakang.

Pengelasan merupakan metode penyambungan logam yang memanfaatkan panas yang dihasilkan dari nyala *acetylene*, gesekan, dan busur listrik. Metode penyambungan tersebut banyak digunakan pada bidang otomotif, konstruksi, perkapalan, dan lain sebagainya. Metode pengelasan yang biasa digunakan dalam bidang manufaktur dibagi menjadi dua yaitu lasfusi (*fusion welding*) dan las padat (*solid state welding*). Las fusi tersebut merupakan proses pengelasan dengan mencairkan sebagian logam induk. Teknik pengelasan fusi sering digunakan untuk pengelasan pipa, pelatsiku, dan pelat datar. Namun dari metode tersebut masih memiliki kekurangan yaitu apabila benda berbentuk silinder pejal, pengelasan hanya dapat dilakukan pada bagian sisiluar, sedangkan pada sisi dalamnya sulit untuk dilakukan. Untuk dapat mengatasi permasalahan tersebut dikembangkan *solid state welding* (Wiryosumarto & Okumura, 1981). Penyambungan logam silinder pejal pada as roda truck sering mengalami kendala retak dingin didaerah terpengaruh panas. Untuk mengatasi hal tersebut, pengelasan gesek lebih efektif dilakukan untuk mengetahui distribusi temperatur yang terjadi pada daerah terpengaruh panas, sehingga kendala retak dingin dapat dihindari.

Pengelasan metode *solid state welding*, dilakukan dengan cara menggabungkan dua permukaan pada temperatur di bawah titik leleh material yang disambung tanpa pemberian bahan tambah atau logam pengisi. Jenis-jenis *solid state welding* yaitu *explosion welding*, *forge welding*, *friction welding*, *radial friction welding* dan lain sebagainya (Wiryosumarto & Okumura, 1981). Logam beda jenis yang memiliki sifat mekanik dan termal yang berbeda dapat disambung dengan metode pengelasan gesek. Pengelasan gesek merupakan metode penyambungan material yang memanfaatkan panas yang ditimbulkan oleh gesekan kedua material yang sama maupun berbeda. Keistimewaan pengelasan

gesek dapat menyambung material logam yang berbeda jenisnya. Pengelasan ini tidak membutuhkan logam pengisi, waktu pengelasannya cepat dan temperatur operasi di bawah titik lebur logam (Shubhavardhan dan Surendran, 2012).

Hazman dkk (2010) dalam penelitiannya tentang las gesek dissimilar menyatakan bahwa, kekuatan tarik pengelasan lebih rendah dari logam induk karena pengelasan tidak sempurna. Prediksi awal dibandingkan data *thermocouple* yang sebenarnya dari pengelasan dilakukan di bawah kondisi yang sama dan terbukti sesuai. Metode beda hingga dipilih dalam penelitian ini untuk memberikan penjelasan dalam pengembangan parameter pengelasan dan akan memungkinkan pemahaman yang lebih baik dari proses pengelasan gesek.

Wenya dan Feifan (2011) mengembangkan, model dua dimensi dikembangkan untuk pengelasan gesek secara konstan (CDFW) dari baja ringan berdasarkan software ABAQUS. Pengaruh tekanan aksial dan kecepatan pada suhu *interface* dan penyusutan aksial diperiksa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meningkatkan tekanan aksial, *interface* las dapat mencapai suhu kuasi-stabil lebih cepat dan penyusutan aksial akan lebih besar. Temuan serupa diamati dengan meningkatkan kecepatan putar. Selain itu, dengan meningkatnya waktu gesek, suhu *interface* tetap stabil dan penyusutan aksial meningkat secara linear dengan bertambahnya waktu. Percobaan dengan baja ringan juga dilakukan. Hasil simulasi yang dibandingkan dengan eksperimen.

Uday dkk (2012) melakukan penelitian untuk membangun sebuah analisis data untuk peningkatan panas akibat gesekan, berdasarkan parameter yang berbeda dari kondisi kontak antara dua bahan berbeda. Komposit keramik Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-YSZ dan 6061 Al alloy, yang merupakan contoh sambungan logam akibat gesekan yang digunakan dalam eksperimen. Logam alumina mengandung 0, 25 dan 50% berat yttria stabil zirkonia diproduksi oleh pengecoran pada cetakan Plaster Paris dan selanjutnya disinter pada 1600 ° C. Diameter kedua keramik dan batang logam adalah 16 mm. Kecepatan rotasi untuk pengelasan gesekan adalah antara 630 dan 2500 rpm. Sebagai hasilnya, data yang berbeda dievaluasi untuk

memperoleh sifat sambungan dan kondisi operasi, dan memperoleh hasil berarti dalam pemodelan proses pengelasan dan kekuatan sambungan dalam berbagai kondisi.

Las gesek seri aluminium 2024 T4-stainless steel AISI 420 merupakan bahan material yang sulit untuk disambung dengan las fusi dan masih belum diketahui hasil yang maksimal dari kekuatan lasnya begitu juga distribusi temperturnya belum diketahui sehingga perlu dilakukan penelitian penyambungan menggunakan las gesek.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan yang timbul adalah bagaimana distribusi temperatur pada pengelasan logam beda jenis (aluminium 2024 T4-stainless steel AISI 420).

### **1.3 Batasan Masalah.**

Batasan masalah dalam penyusunan laporan tugas akhir ini agar pembahasan dapat mengarah ketujuan penelitian dengan membatasi pokok masalah sebagai berikut :

1. Asumsi putaran dianggap konstan
2. Diasumsikan getaran yang ditimbulkan tidak mempengaruhi hasil las.

### **1.4 Tujuan Penelitian.**

Mengetahui temperature maksimal, waktu pencapaian temperatur maksimal, dan distribusi temperature selama proses pengelasan gesek CDFW material logam beda jenis (aluminium 2024 T4 - stainless steel AISI 420).

### **1.5 Manfaat Penelitian.**

Dari penelitian ini maka dapat diambil beberapa manfaat diantaranya :

1. Data dapat menjadi refrensi bagi peneliti selanjutnya tentang pengelasan gesek.
2. Memperoleh formula baru untuk waktu lama pengelasan yang optimal.