

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pesatnya perkembangan industri mendorong lahirnya berbagai ide inovatif baru untuk menghasilkan produk yang berbeda, lebih baik dan lebih berkualitas. Dalam perkembangan industri otomotif diperlukan inovasi atau terobosan baru guna mempertahankan dan meningkatkan hasil produksi, sehingga pemanfaatan dan penerapan teknologi sangat diperlukan. Salah satu logam yang sangat penting dalam teknologi khususnya pada bahan bangunan atau mesin adalah aluminium, seperti struktur alat-alat konstruksi, pabrik dan mobil.

Dalam dunia industri, banyak sekali pembuatan produk atau komponen yang membutuhkan proses pengelasan. Berbagai macam metode pengelasan, seperti *gas welding*, *resistance welding*, *plasma arc welding*, *projection welding*, *flux core arc welding* dan *lain-lain*. Pada umumnya, aluminium dilas dengan menggunakan proses pengelasan *gas tungsten arc welding* (GTAW) atau *gas metal arc welding* (GMAW). Namun aluminium mempunyai sifat mampu las yang buruk dikarenakan lapisan oksida pada aluminium yang merupakan pelindung terhadap korosi (Prayoga et al., 2016). Masalah yang timbul pada pengelasan tersebut dapat diatasi oleh *Friction Stir Welding* (FSW), karena dalam prosesnya tidak menggunakan busur las, lebih efisien dan memiliki konsumsi energi yang lebih rendah dibandingkan dengan jenis pengelasan lainnya.

*Friction Stir Welding* (FSW) merupakan penyambungan dua buah logam dengan menggunakan pin yang berputar yang bekerja menghasilkan gesekan dan panas, lalu logam menjadi plastis tetapi tidak sampai meleleh dan terjadi penyambungan diantara keduanya. Kemudian kelebihan dari FSW adalah dapat menyambung beberapa logam yang berbeda jenis (*dissimilar joint*) seperti aluminium dengan tembaga, aluminium dengan baja, bahkan aluminium dengan aluminium jenis berbeda. (Arsyad Suyuti et al., 2020)

Sudah banyak penelitian yang dilakukan dengan FSW untuk melakukan pengujian tarik, kekerasan dan uji struktur mikro dan makro. Namun penelitian FSW mengenai uji *fatigue* masih sedikit dilakukan. Maka dari itulah penelitian tentang kekuatan sambungan *friction stir welding* pada paduan aluminium 5052 berdasarkan kekuatan lelah (*fatigue*) ini dilakukan, Hal ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan sambungan *friction stir welding* dan memberikan informasi baru mengenai FSW.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Seberapa besar kekuatan sambungan *friction stir welding* pada paduan Aluminium A5052 berdasarkan pembebanan siklik?
2. Bagaimana bentuk kurva S/N pada kekuatan *fatigue* sambungan FSW?

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam menyelesaikan masalah perancangan ini, maka batasan – batasan masalah yang diterapkan yaitu:

1. Penelitian ini menggunakan material aluminium 5052 dengan ketebalan plat 5 mm.
2. Kecepatan bergerak kedepan (*feed rate*) adalah 13 mm/menit.
3. Diameter *shoulder* dan panjang pin adalah 12 mm dan 4 mm
4. Kecepatan spindel yang ditetapkan adalah 990 rpm.
5. Pembebanan *fatigue* yang ditetapkan adalah 60%, 70%, dan 80 % dari beban maksimal.
6. Penelitian ini berfokus untuk mengetahui kekuatan sambungan las pada 1 set parameter
7. Hasil dari pengujian *fatigue* pada penelitian ini menggunakan S/N curve.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar ketahanan sambungan las pada aluminium 5052 menggunakan metode *Friction Stir Welding* (FSW). Pada penelitian ini metode pengujian yang digunakan adalah pengujian *fatigue* (kelelahan).

#### **1.5 Sistematika Penelitian**

Penulisan Laporan Tugas Akhir ini dibagi menjadi beberapa bab agar maksud dan tujuan yang ingin disampaikan dapat tercapai dengan baik.

##### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan latar belakang yang melandasi penulisan laporan tugas akhir skripsi, perumusan masalah, tujuan penulisan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan

##### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Membahas tentang beberapa konsep teori-teori dari bidang ilmu yang berkaitan dan studi literatur secara umum serta khusus mengenai hal-hal yang berkaitan dengan penelitian.

##### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan langkah dan prosedur penelitian, peralatan dan bahan yang digunakan dalam penelitian.

##### **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada Bab ini akan membahas hasil dari penelitian yang telah dilakukan berdasarkan prosedur yang tertera di bab sebelumnya. Dalam bab ini memuat data hasil penelitian, dan pembahasan dari hasil penelitian yang telah diperoleh.

## BAB 5 PENUTUP

Membuat kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan yang mana akan menjawab perumusan masalah pada BAB I, dan juga memberikan saran-saran untuk penelitian selanjutnya.