

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengelasan merupakan proses penyambungan antara dua bagian material atau lebih dengan menggunakan energi panas. Salah satu teknik pengelasan yang banyak di pakai untuk pengelasan baja karbon rendah adalah pengelasan elektroda terbungkus atau *shielded metal arc welding* (SMAW). Namun, pengelasan pada saat ini seringkali tidak diketahui kekuatan sambungannya, hal tersebut dapat mengakibatkan putusnya sambungan las ketika sambungan tersebut lelah. Kelelahan sambungan pengelasan terjadi karena keadaan beban dinamik setelah pemakaian cukup lama yang dapat mengakibatkan patahnya sambungan las. Patahnya sambungan las bisa terjadi pada poros yang mengalami tegangan puntir yang tinggi contoh masalah yang terjadi pada komponen otomotif adalah *axel shaft* atau *propeller shaft*. *Axel shaft* dapat mengalami patah akibat pembebanan yang berulang-ulang dalam jangka waktu yang lama yang mengakibatkan patah. Patah bisa diperbaiki dengan proses pengelasan, sehingga untuk mengetahui ketahanan sambungan las perlu dilakukan uji kekuatan puntir pada sambungan las tersebut (Sufiyanto, 2006).

Pada penelitian Bayu (2020), tentang pengaruh variasi arus pengelasan SMAW terhadap kekuatan puntir sambungan las baja ST-41. Dengan hasil yang menyatakan bahwa pada pengujian puntir menunjukkan bahwa angka kekuatan puntir tertinggi pada spesimen dengan kekuatan arus pengelasan 100A dengan nilai sebesar 3,93Nm dimana lima spesimen mengalami patah pada induk.

Pada penelitian Rahmatullah dan Ahmad, (2018) Menyatakan bahwa Ketahanan lelah spesimen semakin menurun seiring bertambahnya beban yang di alami *bronze*. Dari data tersebut bisa dilakukan penelitian lanjut dengan cara mengembangkan variasi arus pengelasan dan penambahan beban dinamik untuk mendapatkan hasil kekuatan puntir dan ketahanan sambungan las yang lebih baik.

Variasai kuat arus pengelasan memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil ketahaan sambungan pengelasan dan kekuatan puntir.

Menurut Santoso (2011), variasi kuat arus pengelasan memberikan pengaruh terhadap nilai kekuatan tarik sambungan las, dengan hasil adalah jika pengelasan SMAW menggunakan elektroda E7016 maka kuat arus yang direkomendasikan adalah 150 *Ampere*. Selain penyetelan kuat arus, penamabahan beban dinamis juga dapat mempengaruhi kekuatan sambungan las, semakin rendah pembebanan mekanik yang di berikan maka untuk penjalaran retakan relatif sukar sehingga bagian umur fatigue relatif lama. Sebaliknya ketika nilai beban mekanik yang di berikan semakin tinggi maka penjalaran retakan relatif mudah sehingga umur *fatigue lerative* pendek.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dilaksanakan masih belum ada yang meneliti tentang ketahanan sambungan pengelasan terhadap beban puntir dinamis, maka dibuatlah penelitian tentang variasi kuat arus pengelasan SMAW terhadap kekuatan puntir baja ST-41 menggunakan pengujian *rotary fatigue*. Diharapkan dapat mengatasi permasalahan pada penelitian terdahulu dengan mengembangkan variasi kuat arus dan penambahan beban dinamik, sehingga dapat menjadi lanjutan dari penelitian sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang maka rumusan permasalahan pada penelitian ini adalah

1. Bagaimana hasil pengujian puntir baja ST-41 pada kekuatan sambungan las dengan pengujian *rotary bending fatigue*?
2. Bagaimana hasil Perbandingan pengelasan dan *raw material* pada pengujian puntir *rotary bending fatigue*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan diadakan penelitian ini adalah

1. Untuk Mengetahui hasil pengujian kekuatan puntir sambungan pengelasan baja ST-41.
2. Untuk mengetahui perbandingan hasil pengelasan dan *raw material* pada pengujian puntir *rotary fatigue*

1.4 Manfaat

Adapun mafaat penelitian ini adalah.

1. Menambah ilmu tentang kekuatan puntir dan *fatigue* pengelasan pada baja ST-41.
2. Memberikan informasi perbandingan dari hasil pengelasan dan raw material pada pengujian puntir *rotary fatigue*.
3. Dapat digunakan sebagai refrensi peneliti selanjutnya

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Menggunakan material baja ST-41.
2. Penelitian menggunakan variasi arus 80A,90A,100A.
3. Menggunaka standar spesimen ASTM E-466.
4. Jenis elektroda yang digunakan E 7016.
5. Menggunakan kampuh pengelasan *butt joint square groove*