

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dewasa ini, perkembangan industri manufacturing telah mengalami perkembangan pesat. Bahkan dalam jangka 100 tahun sudah banyak perkembangan dan efisiensi dalam produksi manufacturing, terutama untuk prosesnya pembuatan body mobil banyak menggunakan sambungan plat, sambungan plat ini biasanya memanfaatkan penggunaan las titik (*spot welding*), dengan menggunakan las titik ini pemasangan plat akan lebih efisien ketimbang menggunakan pengelasan lain, dan las titik ini bisa di aplikasikan dengan lengan robot yang di tambahkan las titik tipe *PSW* (*portable spot welding*), karena las titik pada body mobil itu sangat banyak dan sangat kompleks jika kita menggunakan mesin las titik type duduk.

Pada tahun 2020 peneliti melakukan development line welding produksi mobil. Salah satu part yang di development adalah part REINF ASSY-2ND BELT, part ini difungsikan untuk assy seat belt jog baris ke – 2, proses welding yang dilakukan adalah Spot Welding nut dan plat. Untuk part tersebut dicari parameter yang sesuai standard yang diberikan costumer (Engineering Standard). Di saat mass pro di tahun 2022 mobil ini sudah mencapai 55.000 unit produksi dan untuk part tersebut tidak mengalami masalah di spot welding itu.

Dalam pengelasan titik atau *spot welding* terdapat banyak faktor yang dapat mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan, diantaranya adalah *Weld Current*, *Squeeze Time*, *Welding Force*, *Welding time*, *Hold Time*, Resistansi Kontak, Permukaan Kontak, tekanan elektroda selama pengelasan, jenis sampel yang akan dilas, kondisi mesin itu sendiri [2].

Penelitian Prasetya D. (2019) Pengaruh variasi waktu pengelasan pada permukaan lembaran stainless steel SUS 304 yang mengalami pengelasan resistensi ritik, hasil penelitian ini menekankan bahwa waktu pengelasan (*welding Time*) yang semakin lama dapat berpengaruh pada diameter *nugget* las dan tegangan putus. Pada penelitian ini menggunakan waktu pengelasan sebesar 0,28 detik sampai 0,44 detik dengan kuat arus (*current*) dan waktu pengelasan (*weld time*) sebesar 10,5 Kva, *Nugget* terbesar terjadi di pengelasan titik dengan waktu pengelasan 0,44 detik sebesar 7,73 mm^[8].

Penelitian Suwanto, dkk (2019) Pengaruh intensitas kuat arus (*current*) dan variasi waktu pengelasan pada proses las titik atau *Spot welding* terhadap kuat tarik plat baja ringan dengan tebal 1 milimeter, hasil penelitian menunjukkan variasi kuat arus (*current*) dan waktu pengelasan (*weld time*) (Ampere), semakin besar terhadap besaran waktu pengelasan (*Welding Time*) dapat berpengaruh terhadap besarnya tegangan putus. Untuk pengelasan di Kuat arus (*current*) 11,7 Kva pada waktu pengelasan 0.2 detik menghasilkan tegangan putus 174,05 Mpa, sedangkan di Kuat arus (*current*) 12,5 Kva pada waktu pengelasan 0.2 detik menghasilkan tegangan putus 195,2 Mpa. Akan tetapi pada percobaan di Kuat arus (*current*) 37,2 Kva pada waktu pengelasan 0.2 detik tegangan putus akan mengalami penurunan yaitu 191.4 Mpa. Kondisi optimal tegangan putus berpengaruh terhadap besarnya Kuat arus (*current*) dan tebalnya plat yang digunakan, jika Kuat arus (*current*) yang digunakan semakin besar dan plat yang digunakan tipis akan merubah stuktur plat menjadi meleleh dan mudah getas dan itu mempengaruhi besarnya tegangan putus dari percobaan di atas^[9].

Berdasarkan penjabaran diatas, peneliti memutuskan untuk mengambil teori tentang pengaruh parameter kuat arus (*current*) dan waktu pengelasan (*weld time*) dan pengelasan menggunakan material SPFC590 t1.2 dan Weld T-Nut M10 dengan media

mesin spot duduk 50 kVA untuk mengetahui kuat tekan, *nugget*, dan penetration depth. Penelitian serupa telah dilakukan oleh Prasetya D. (2019) dan Suwanto, dkk (2019) menggunakan material yang berbeda dengan material yang peneliti gunakan dalam penelitian ini. Alasan peneliti menggunakan material SPFC590 t1.2 dan Weld T-Nut M10 adalah karena material tersebut sering di gunakan untuk safety part pada sebuah rangka mobil (industri otomotif).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pengaruh kuat arus (*current*) serta waktu pengelasan (*weld time*) terhadap permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian yang mana sebagai berikut :

- a) Bagaimana pengaruh kuat arus (*current*) serta waktu pengelasan (*weld time*) terhadap kuat tekan pada plat baja SPFC590 t1.2 & T-Nut M10
- b) Bagaimana pengaruh kuat arus (*current*) serta waktu pengelasan (*weld time*) terhadap penetrasi depth pada plat baja SPFC590 t1.2 & T-Nut M10.
- c) Bagaimana pengaruh kuat arus (*current*) serta waktu pengelasan (*weld time*) terhadap *nugget* hasil *spot welding* pada plat baja SPFC590 t1.2 & T-Nut M10

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a) Untuk mengetahui pengaruh kuat arus (*current*) serta waktu pengelasan (*weld time*) terhadap kuat tekan pada plat baja SPFC590 t1.2 & Nut M10.
- b) Untuk mengetahui pengaruh kuat arus (*current*) serta waktu pengelasan (*weld time*) terhadap penetrasi depth pada plat baja SPFC590 t1.2 & Nut M10.

- c) Untuk mengetahui pengaruh kuat arus (*current*) serta waktu pengelasan (*weld time*) terhadap *nugget* hasil *spot welding* pada plat baja SPFC590 t1.2 & Nut M10

1.4. Manfaat penelitian

Berdasarkan dari tujuan yang telah dipaparkan diatas, penelitian ini diharapkan dapat menjadi manfaat bagi mereka yang melakukan atau mempelajari pengelasan titik atau spot welding, diantaranya seperti:

- a) Membantu mahasiswa lebih memahami pengaruh parameter *spot welding* dalam proses produksinya.
- b) Memperluas khasanah ilmu pengetahuan dan teknologi, baik pada dunia pendidikan teknik maupun dunia nyata.
- c) Memberikan rekomendasi *study* penelitian terhadap settingan parameter *spot welding* ke perusahaan yang menggunakan mesin *spot welding* untuk produksinya.

1.5. Batasan Masalah

Untuk agar tidak menyimoang dari pembahasan, maka peneliti akan membatasi ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

- a) Menganalisa kekuatan tekan pada plat baja SPFC590 t1.2 & Nut M10 dari hasil proses *spot welding* yang sesuai standard yang ditentukan Costumer
- b) Menganalisa penetrasi depth pada plat baja SPFC590 t1.2 & Nut M10 dari hasil proses *spot welding* yang sesuai standard yang ditentukan Costumer.

c) Menganalisa *Nugget* hasil *spot welding* pada plat baja SPFC590 t1.2 & Nut M10 dari hasil proses *spot welding* yang sesuai standard yang ditentukan Costumer.

d) Material yang digunakan adalah plat sheet tipe SPFC590 t1.2 dan *Weld t-nut*M10

1.6. Sistematika Penulisan

Penelitian ini ditulis dengan aturan sistematika penulisan yang baku agar memudahkan proses penyusunan. Penelitian ini disusun menjadi 5.

Bab 1 yang berisi Pendahuluan. Bagian ini menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

Bab 2 yang berisi Landasan Teori. Bagian ini membahas teori yang berhubungan dengan penelitian ini dan review mengenai penelitian-penelitian sebelumnya. Teori yang digunakan antara lain adalah teori-teori mengenai bahan dan proses penelitian.

Bab 3 yang berisi Metode Penelitian. Bagian ini membahas mengenai objek penelitian, pengumpulan data, metode pengolahan dan analisis data serta diagram alir metodologi penelitian.

Bab 4 yang berisi Pembahasan. Bagian ini membahas mengenai gambaran umum objek penelitian yang mencakup profil perusahaan serta proses kerja, pengumpulan, pengolahan dan analisis data.

Bab 5 yang berisi Kesimpulan dan Saran. Bagian ini membahas mengenai kesimpulan dari hasil pembahasan dan beberapa saran dari peneliti.