

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di dunia saat ini, sektor industri terus dikembangkan sebagai upaya meningkatkan kekuatan ekonomi nasional. Perkembangan zaman dan kemajuan teknologi mendorong industri untuk menciptakan produk berkualitas tinggi secara efisien dan tepat waktu. Dalam proses manufaktur, perusahaan harus mengelola biaya produksi secara optimal, memenuhi tuntutan pasar agar tetap kompetitif, serta menjaga kualitas hasil produksi agar mampu bersaing di pasar global.

Kebutuhan konsumen terhadap kualitas produk yang baik, biaya produksi yang rendah, dan waktu yang efisien merupakan tantangan utama yang harus dihadapi oleh industri manufaktur saat ini. Dalam kegiatan manufaktur, salah satu proses penting adalah pemotongan material yang berfungsi sebagai tahap awal dalam pembentukan komponen. (Irfan & Rusiyanto, 2021)

Proses pemotongan berperan dalam membentuk bahan baku menjadi produk yang siap digunakan atau dirakit lebih lanjut. Industri menggunakan berbagai metode pemotongan, baik secara konvensional maupun non-konvensional. Alat yang semakin kompleks akan mendorong pelaku industri untuk mencapai hasil yang maksimal. (Muhammad Rizal Afandhi, 2022)

Salah satu metode non-konvensional yang banyak digunakan saat ini adalah plasma *cutting*. Plasma *cutting* adalah proses pemotongan material yang menggunakan gas terionisasi yang dikeluarkan dengan suhu tinggi dari *nozzle* dan

diarahkan ke permukaan logam untuk menghasilkan potongan. Suhu yang dihasilkan dari proses ini berkisar antara 11,000°C hingga 28,000°C (Ekaputra et al., 2023).

Teknologi plasma *cutting* menjadi solusi yang relevan dalam industri manufaktur modern karena mampu memotong material logam dengan hasil yang lebih cepat, rapi, dan efisien. Penggunaan alat pemotong berbasis teknologi tinggi seperti plasma cutting membantu meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses produksi.

Industri membutuhkan alat pemotong yang tidak hanya efektif, tetapi juga mampu menghasilkan potongan yang presisi. Alat yang canggih mendorong para pelaku industri untuk memperoleh hasil yang maksimal (Rizkiawan & Sumbodo, 2020). Salah satu parameter penting dalam pemotongan menggunakan plasma *cutting* adalah lebar *kerf*, yaitu celah pemotongan yang terbentuk selama proses berlangsung. Kualitas pemotongan dapat dinilai dari beberapa aspek, termasuk lebar kerf, kekasaran permukaan, sudut bevel, dan jumlah dross. Ukuran lebar *kerf* dipengaruhi oleh parameter teknis seperti kuat arus dan tekanan udara. Oleh karena itu, pengaturan parameter mesin plasma *cutting* menjadi aspek krusial untuk memperoleh hasil pemotongan terbaik.

Material yang digunakan dalam proses pemotongan juga memengaruhi hasil akhir. Baja merupakan salah satu material yang paling sering digunakan dalam dunia industri karena memiliki kekuatan dan keuletan yang tinggi. Salah satu jenis baja yang umum digunakan adalah Baja ST 50, yaitu baja karbon rendah dengan kekuatan tarik minimum 500 MPa. Baja ini cocok untuk berbagai aplikasi

konstruksi maupun komponen mesin. Namun, karakteristik baja yang kuat membutuhkan metode pemotongan yang tepat agar hasilnya optimal.

Dalam praktik pemotongan baja dengan ketebalan tertentu, misalnya 30 mm, metode manual sering kali tidak efektif. Penggunaan mesin plasma *cutting* menjadi alternatif yang tepat untuk menghasilkan pemotongan yang cepat, presisi, dan konsisten. Namun, masih dibutuhkan penelitian untuk mengetahui bagaimana variasi parameter teknis seperti kuat arus dan tekanan memengaruhi kualitas potongan, khususnya lebar kerf yang dihasilkan.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, laporan tugas akhir ini mengangkat tema dan judul: **“Pengaruh Kuat Arus dan Tekanan terhadap Lebar Kerf pada Baja ST 50 Tebal 30 mm Menggunakan Mesin Plasma *Cutting*.”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan di latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah dalam tugas akhir ini yaitu bagaimana pengaruh kuat arus dan tekanan penggunaan mesin plasma *cutting* tipe multipro cut 65 g-sb pada material baja ST 50 terhadap lebar *kerf*

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak meluas, batasan masalah tugas akhir ini adalah :

1. Penggunaan mesin plasma *cutting* TIPE MULTIPRO CUT 65 G-SB.
2. Bahan yang digunakan baja ST 50 tebal 30mm.
3. Tidak membahas tentang sinar plasma.

4. Pengujian material menggunakan jangka sorong.

1.4 Tujuan

Tujuan yang diinginkan pada tugas akhir ini yaitu:

1. Untuk mengetahui proses pemotongan *material test* pada bahan baja 30mm.
2. Untuk mengetahui *settingan* parameter yang menghasilkan lebar *kerf* pemotongan terkecil.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari pengujian mesin plasma *cutting* pada bahan baja sebagai media pembelajaran ini yaitu :

1. Untuk mengetahui alat dan bahan pada proses pengujian menggunakan mesin plasma *cutting* multipro cut65 g-sb.
2. Dapat mengetahui *settingan* parameter yang menghasilkan hasil lebar *kerf* yang terkecil untuk pemotongan pada bahan baja 30 mm menggunakan mesin plasma *cutting*.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dalam penyusunan laporan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah ruang lingkup penyusun, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan laporan, manfaat laporan dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bagian bab ini yang dibahas adalah teori-teori tentang kajian yang diteliti yang menunjang penulis dalam melakukan pengujian.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metodologi penulisan yang digunakan dalam menyelesaikan tugas akhir ini yaitu tentang diagram alur pengujian, alat dan bahan, dan metode analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisi tentang hasil yang didapatkan melalui penelitian dan penjelasan tentang hasil tersebut.

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini menyajikan tentang simpulan dan saran penyusun.