

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Di era perkembangan industri pada saat ini teknologi yang digunakan semakin canggih dan kompleks. Produksi manufaktur pada galangan kapal melakukan upaya dalam peningkatan dan pengembangan kemampuan industri guna menghasilkan produk yang berkualitas. Biasanya produk yang berkualitas disebabkan oleh teknik pengolahan pemotongan material yang digunakan. (Manalu dkk., 2023)

Pemotongan aluminium pada pembuatan kapal dapat dilakukan dengan menggunakan metode yang bermacam-macam, jika plat yang tipis dan media yang tidak luas biasanya dipotong dengan menggunakan alat potong manual, seperti gunting tangan, gerinda, gunting luas, dan sebagainya. Sedangkan untuk pelat dengan ketebalan mulai dari 1,2 mm sulit untuk dipotong secara manual sehingga biasanya membutuhkan mesin potong sebagai alat bantu. (Hasdiana, 2019).

Pemotongan dengan permesinan nonkonvensional adalah *plasma cutting* yang dimanfaatkan untuk mempermudah dalam pemotongan logam dengan menggunakan gas terionisasi, lalu membentuk penghantar listrik yang kemudian dialirkan ke busur dengan suhu tinggi guna memotong material (Malik dkk., 2021)

Plasma cutting merupakan salah satu metode pemotongan yang ekonomis dan sering digunakan pada pembuatan kapal dengan bahan aluminium dimana kelebihan dari material kapal aluminium memiliki kekuatan material yang lebih baik ketimbang kayu dan fiberglass, namun bobot yang lebih ringan tetapi kapal

yang lebih ringan akan lebih hemat bahan bakar dan lebih tahan terhadap korosi ketimbang baja dan biasanya aluminium digunakan pada pembuatan kapal speed boat dan plasma cutting mampu memotong berbagai logam berat dan tebal dengan hasil lebih akurat, Kualitas hasil pemotongan menggunakan plasma cutting lebih halus, lebih cepat dan efisien (Afandhi & Basuki, 2022).

Plasma *cutting* merupakan salah satu alat yang akan mendorong para pelaku industri untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Pemotongan plasma merupakan proses yang digunakan untuk memotong logam dengan menggunakan plasma. Dalam proses tersebut udara terkompresi dihembuskan dengan kecepatan tinggi dari nosel dan pada saat yang bersamaan listrik busur terbentuk melalui gas dari nosel ke permukaan yang telah dipotong dan mengubah sebagian gas tersebut menjadi plasma (Rizkiawan & Sumbodo, 2020)

Kualitas pemotongan logam dengan menggunakan teknik pemotongan busur plasma dapat dilihat dari sejumlah aspek, tingkat kekasaran permukaan hasil pemotongan, lebar hasil pemotongan (*kerf*), sudut *bevel*, dan *dross*. Ketika logam dipotong menggunakan metode busur plasma, proses pemanasan yang terjadi pada saat pemotongan akan mempengaruhi struktur logam (Rahmawati dkk, 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh APJ Manalu dkk (2023) menunjukkan pengaruh kecepatan pemotongan dan kuat Arus terhadap kekasaran permukaan dan lebar *kerf* pada pemotongan aluminium, dengan lebar *kerf* terkecil tercatat pada penggunaan kuat arus 25 A sebesar 1,20587 mm. Sementara itu, penggunaan kuat arus yang lebih tinggi menghasilkan lebar *kerf* yang lebih besar. Nilai lebar *kerf* terbesar di dapat pada penggunaan kuat arus 45 A sebesar 1,30207 mm.

Proses pemesinan aluminium, aluminium memiliki karakteristik pemotongan yang baik yaitu kekuatan potong spesifik yang rendah dan kualitas permukaan yang tinggi. Namun aluminium merupakan logam mudah terbakar (Haripriadi, 2019).

Aluminium merupakan logam ringan yang mempunyai sifat ketahanan korosi yang baik dan juga hantaran listrik dan panas yang baik dan sifat – sifat yang baik lainnya sebagai sifat logam (Noor & Adi Widyanto, 2021). Berat jenis aluminium = 2,643 kg/m<sup>3</sup>, berat tersebut relatif lebih ringan dibandingkan dengan logam-logam yang lain. Aluminium memiliki kekuatan antara 83-310 Mpa yang digunakan pada pekerjaan dalam kondisi panas atau dingin (Wahyudi, 2019).

Pengolahan aluminium dengan *plasma cutting* penting oleh karena itu laporan tugas akhir ini penulis ingin mengetahui hasil pengaruh kuat arus dan tekanan terhadap lebar *kerf* pada aluminium tebal 8 mm yang sesuai menggunakan mesin plasma *cutting* multipro cut65 g-sb.

## **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 *Aluminium* terhadap lebar *kerf*

## **1.3 Batasan Masalah**

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

1. Bahan yang digunakan aluminium tebal 8mm.
2. Kuat arus yang digunakan 30A, 35A, dan 40A
3. Tekanan yang digunakan 3bar, 3,5bar, dan 4bar

4. Tidak membahas tentang sinar *plasma*.
5. Pengujian material menggunakan *microscope*

#### **1.4 Tujuan**

Tujuan yang diinginkan pada tugas akhir ini yaitu:

1. Untuk mengetahui proses pemotongan *material test* pada bahan aluminium 8 mm.
2. Untuk mengetahui settingan parameter yang menghasilkan lebar *kerf* pemotongan terkecil.

#### **1.5 Manfaat**

Manfaat yang diperoleh dari pengujian mesin plasma cutting pada bahan aluminium 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 aluminium 8 mm menggunakan mesin *plasma cutting* .

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika dalam penyusunan laporan adalah :

### **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            METODOLOGI 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.