

BAB I

PENDAHULUAN

Bab satu dalam proposal menguraikan tentang isi pendahuluan yang terdiri dari latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat, metode penulisan skripsi, dan jadwal pelaksanaan penelitian yang akan di jelaskan berikut ini

1.1 Latar Belakang

PT. Adiluhung Saranasegara Indonesia (PT.ASSI) merupakan salah satu perusahaan pelayaran nasional yang berdiri pada tahun 1992 dan telah diakuisisi dari PT. Dharma Lautan Utama didirikan pada tanggal 11 September 2007 dengan misi menjadi salah satu komponen dalam rangkaian proses yang lebih besar. penyokong industri pelayaran. Adiluhung melayani jasa pembangunan dan perawatan kapal. Letak geografis **perusahaan** berada terletak di sepanjang jalur pelayaran barat Selat Madura, PT.ASSI memiliki posisi yang strategis, memungkinkan akses mudah untuk armada kapal yang memerlukan perbaikan. Dengan lokasi yang dapat dijangkau dengan mudah melalui jalur laut dan darat, serta dukungan dari infrastruktur yang memadai, fasilitas ini memfasilitasi transportasi material, peralatan, dan tenaga kerja dengan lebih lancar. **PT.ASSI** mempunyai banyak mesin produksi salah satunya adalah mesin CNC *plasma arc cutting* untuk memotong plat baja, salah satu industri yang sangat berkembang di galangan kapal industri ini pada praktiknya dapat dibagi menjadi beberapa tahapan proses melalui aktivitas desain, fabrikasi, *sub-assembly*, *assembly* sampai ereksen proses melalui dengan pemotongan material plat baja menggunakan mesin CNC *plasma arc cutting* mendukung kekasatan proses pemotongan diperlukan keandalan mesin CNC *plasma arc cutting*.



Gambar 1. 1 Mesin Plasma Arc Cutting di PT. ASSI.

Menurut Rusiyanto (2019) teknologi otomasi dalam industri manufaktur melalui

penggunaan mesin berbasis *Computer Numerical Control* (CNC). Keunggulan utama dari mesin CNC adalah tingkat ketelitian dan kepresisian yang tinggi, yang dapat dimanfaatkan oleh workshop di industri manufaktur yang telah dilengkapi dengan mesin-mesin canggih yang dapat beroperasi secara otomatis seperti mesin komputer. Pengendalian *Computer Numerical Control* (CNC) menjadi elemen kunci dalam proses manufaktur presisi, dan pemahaman terhadapnya menjadi penting bagi mahasiswa, terutama mahasiswa di bidang teknik mesin. Proses permesinan CNC dimulai dengan merancang objek menggunakan perangkat lunak berbasis *Computer Aided Design* (CAD), yang kemudian diintegrasikan ke dalam proses manufaktur menggunakan perangkat lunak berbasis *Computer Aided Manufacturing* (CAM). Teknologi ini merupakan aplikasi yang menggunakan perangkat lunak komputer dan mesin untuk memfasilitasi serta mengotomatisasi berbagai tahapan dalam proses manufaktur.

Pemotongan menggunakan gas termasuk dalam ranah teknologi pengelasan, di mana konsepnya melibatkan peleburan logam. Baja dipanaskan hingga mencapai suhu yang sangat tinggi, sekitar 8750C, dan kemudian dikenai semburan gas pemotong dengan tekanan tinggi untuk menembus baja tersebut. Saat ini, metode pemotongan baja yang paling umum digunakan melibatkan penggunaan gas oksigen karena daerah pengaruh panas pada baja yang dihasilkan sangat terlokalisir. Sebaliknya, pemotongan dengan busur udara dapat menciptakan panas yang berpengaruh secara luas pada baja, dengan potensi memengaruhi sifat mekanisnya. Dalam konteks penggunaan bahan bakar, asetilin dan elpiji adalah dua jenis gas yang biasa digunakan di lapangan. Umumnya, banyak pabrik yang memilih menggunakan gas elpiji karena ketersediaannya yang lebih mudah dan harganya yang lebih ekonomis dibandingkan dengan asetilin (Firman Akbar dan Kusharjanta, 2006).

Plasma Arc Cutting (PAC) merupakan metode pemesinan non-tradisional yang sering digunakan dalam industri manufaktur moderen karena mampu memotong berbagai bahan konduktif canggih, seperti aluminium, titanium, magnesium, tembaga, serta paduan baja tahan karat, dan lain sebagainya. Kekuatan yang lebih tinggi, ketangguhan, ketahanan terhadap oksidasi, serta modulus elastisitas yang lebih rendah pada material-material tersebut membuatnya sulit dipotong secara efisien menggunakan metode tradisional seperti pemotongan *oxy-fuel*. Metode PAC menggunakan energi panas sebagai dasarnya, dengan memanfaatkan aliran gas plasma yang memiliki energi tinggi dan kecepatan tinggi sebagai

sumber panas. Ketika proses pemotongan berlangsung, pancaran plasma dapat menembus jauh ke dalam benda kerja, Gas seperti argon, oksigen, hidrogen, nitrogen, dan udara, baik digunakan secara individu maupun dalam campuran, umumnya digunakan untuk menghasilkan busur plasma (Das dan Chakraborty, 2023).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah tersebut adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh kecepatan potong (*cutting speed*), kuat arus pemotongan (*cutting current*), jarak pemotongan (*stand-off distance*) pada plat baja ASTM A36 menggunakan *Plasma Arc Cutting* terhadap *Material Removal Rate* (MRR) dan *Chamfer*?
2. Bagaimana mendapatkan parameter pemotongan optimal untuk memaksimalkan *Material Removal Rate* (MRR) dan meminimasi *chamfer* pada proses pemotongan plat baja ASTM A36 menggunakan mesin CNC *plasma arc cutting*?

1.3 Tujuan Penelitian

Rumusan masalah tugas akhir penelitian yakni sebagai berikut:

1. Melakukan studi eksperimen untuk mengetahui pengaruh parameter proses pemotongan berupa kecepatan potong (*cutting speed*), kuat arus pemotongan (*cutting current*), jarak pemotongan (*stand-off distance*) plat baja ASTM A36 menggunakan mesin CNC *plasma arc cutting*.
2. Melakukan optimasi parameter pemotongan optimal yang memaksimalkan *Material Removal Rate* (MRR) dan meminimasi *Chamfer* plat baja ASTM A36 pada proses pemotongan menggunakan mesin CNC *plasma arc cutting*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat-manfaat sebagai berikut:

1. Mengetahui optimal pemotongan dengan spesimen atau baja yang diuji.
2. Mengetahui arus dan kecepatan potong pada proses pemotongan pada baja.
3. Menjadi rujukan bagi penelitian berikutnya, terutama dalam hal proses pemotongan mesin CNC *plasma arc cutting* menggunakan bahan lain dengan variasi spesifikasi material.

1.5 Batasan Masalah

Ruang lingkup permasalahan perlu dibatasi agar pembahasan dan penyelesaian masalah lebih fokus. Batasan masalah yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di Departemen produksi kapal baru **PT. Adiluhung Saranasegara Indonesia (PT.ASSI)** pada mesin *Plasma Arc Cutting* merek *yu ghong* model *intecut*
2. Tidak melakukan analisis mendalam terhadap pengujian kinerja plasma *arc cutting*.
3. Baja yang digunakan hanya plat baja ASTM A36 tidak menggunakan plat baja lainnya.

1.6 Sistem Penulisan Penukusan

Penyusunan laporan skripsi ini terdapat sistematika penulisan sebagai berikut:

1) BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan yang diberikan dari hasil penelitian mengenai optimasi pemotongan menggunakan mesin CNC *plasma arc cutting*.

2) BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Memberikan penjelasan tentang material baja, serta mengoptimasikan pemotongan. Dari dasar teori diharapkan dapat menunjang penelitian yang dilakukan.

3) BAB III METODE PENELITIAN

Menerangkan rancangan penelitian yang akan dilakukan untuk memperoleh data optimasi pemotongan baja. Metode penelitian bab tiga ini berisikan tentang diagram alir penelitian, jenis variabel yang digunakan, bahan maupun alat yang digunakan. Metode penelitian juga mencakup tentang pembuatan spesimen dan pelaksanaan pengujian.

4) BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab empat ini menjelaskan mengenai hasil pengambilan data yang telah dilakukan secara langsung, pengolahan data, analisis, serta pembahasannya.

5) BAB V PENUTUP

Bab lima ini merupakan kesimpulan dan saran dimana kesimpulan memuat tentang ringkasan hasil penelitian yang telah dilakukan sedangkan untuk saran berisikan tentang masukan untuk penelitian yang akan datang.