

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia industri yang semakin maju mendorong para pelaku di dunia industri meningkatkan efisiensi dan efektifitas produksi. Semakin canggihnya alat akan mendorong proses produksi yang ada di dunia industri menjadi lebih maksimal. Salah satu teknologi yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas produksi di dunia industri yaitu *plasma cutting*. *Plasma cutting* merupakan proses pemotongan material benda kerja dengan memanfaatkan panas dari plasma. Plasma dihasilkan dari gas yang terkompresi menjadi penghantar listrik yang kemudian dialirkan menuju busur *wolfram* dengan suhu tinggi untuk memotong material yang umumnya adalah logam (Akhmad, 2008).

Seiring perkembangan teknologi, mesin *plasma cutting* yang dahulu digerakkan secara manual digantikan dengan mesin plasma cutting yang dikendalikan menggunakan sistem CNC (*Computer Numerical Control*). Perubahan ini bertujuan untuk memperoleh hasil yang lebih stabil dan konstan dibandingkan proses manual. Prinsip kerja CNC adalah membaca koordinat jarak suatu objek 2D atau 3D menjadi perintah *G-Code* dengan bantuan computer, dimana perintah tersebut akan menggerakkan motor sehingga dapat bergerak sesuai dengan koordinat objek tersebut. Penggunaan sistem CNC pada proses plasma cutting tentunya akan membantu para pelaku dunia industri mendapatkan hasil yang lebih maksimal dengan akurasi yang baik (Amri dan Sumbodo, 2018).

Untuk mendapatkan hasil pemotongan menggunakan *plasma cutting* yang baik ada beberapa faktor yang harus terpenuhi diantaranya yaitu kuat arus, tekanan udara, tinggi *torch*, dan kecepatan potong. Beberapa hal tersebut harus sesuai supaya hasil pemotongan *plasma cutting* bisa maksimal. Faktor-faktor tersebut saling berkaitan satu sama lain, jadi semua faktor yang mempengaruhi hasil pemotongan harus diatur sesuai kebutuhan pemotongan.

Setelah dilakukan pemotongan akan dilakukan proses pendinginan menggunakan beberapa media seperti air, *coolant*, dan oli. Masing-masing media memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri.

Berdasarkan uraian diatas penulis akan melakukan penelitian “Pengaruh Tekanan Gas pada Proses Pemotongan Logam dengan Metode *Plasma Cutting*”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, pokok permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi tekanan udara terhadap kekasaran permukaan yang dihasilkan dari material baja ST37 yang telah dilakukan pemotongan menggunakan CNC *plasma cutting*?
2. Bagaimana pengaruh variasi tekanan udara terhadap topografi permukaan yang dihasilkan dari material baja ST37 yang telah dilakukan pemotongan menggunakan CNC *plasma cutting*?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai masalah yang dikaji dalam penulisan Tugas Akhir ini, maka perlu diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Pengujian dilakukan dengan uji kekasaran dan topografi struktur mikro.
2. Tekanan gas (*gas pressure*) yang digunakan adalah 4 bar, 4,5 bar dan 5 bar.
3. Kecepatan pemakanan (*feedrate*) yang digunakan adalah 2000 mm/menit.
4. Kuat arus (*ampere*) yang digunakan adalah 45 Ampere.
5. *Nozzle* yang digunakan memiliki diameter 1,3 mm.
6. Ketinggian torch yang digunakan adalah 2 mm.
7. Tegangan yang digunakan adalah 220 Volt.
8. Material bahan menggunakan baja ST37 dengan tebal 2 mm.
9. Menggunakan mesin CNC *Plasma Cutting* merk INSECO.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

3. Menyelidiki nilai kekasaran permukaan material baja ST37 setelah dipotong dengan variasi tekanan udara menggunakan CNC *Plasma Cutting*.
4. Menyelidiki topografi permukaan yang dihasilkan pada pemotongan material baja ST37 dengan variasi tekanan udara menggunakan CNC *Plasma Cutting*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan teknik terutama pada bidang pemotongan logam dan pengujian logam.
2. Memberikan kontribusi pada dunia akademis tentang pengaruh tekanan udara pada proses pemotongan *plasma cutting*.
3. Memberikan rekomendasi parameter yang sesuai untuk pemotongan baja ST37 menggunakan *plasma cutting*.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan penulisan laporan, maka laporan akan dibagi menjadi beberapa bab antara lain sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Berisi mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan laporan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Yang terdiri atas hasil penelitian yang sama yang terlebih dahulu dilakukan dan dasar teori yang digunakan dalam penelitian.

BAB III Metodologi Penelitian

Berisi tentang alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, diagram alir penelitian, serta metodologi penelitian yang dilakukan.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Berisi tentang pembahasan hasil penelitian yang sudah dilakukan.

BAB V Penutup

Yang terdiri dari kesimpulan dan saran berupa data kuantitatif yang diperlukan terhadap hasil penelitian yang dilakukan, serta diikuti dengan daftar pustaka dan lampiran.