

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini memberikan manfaat bagi manusia. Hal tersebut sangat dapat dilihat dari banyaknya permesinan yang sangat canggih yang bisa menghasilkan bentuk atau produk. Salah satu dari mesin yang sangat canggih itu adalah *CNC plasma cutting*.

Plasma cutting adalah proses pemotongan logam yang memanfaatkan energi plasma yang keluar dari *torch* plasma. Pemotongan plasma merupakan proses pemotongan baja dan besi logam lainnya menggunakan *torch* plasma. Pada proses permesinan pada *CNC plasma cutting* pasti akan menghasilkan vibrasi yang nantinya akan berpengaruh pada performa dan kinerja dari mesin itu sendiri. Efek yang dihasilkan dari vibrasi yang terjadi adalah selama proses permesinan akan mengalami kendala dan akan menyebabkan umur dari komponen mesin atau peralatan dan mesin tersebut mengalami pengurangan keurasian hasil produksi. Hal tersebut berdampak pada banyaknya terjadi kesalahan, kehilangan produktifitas dan kualitas kerja (Nursoleh, 2019).

Berdasarkan dari terjadinya vibrasi pada mesin *CNC plasma cutting*, perlunya dilakukan pengecekan dan pengukuran untuk mengetahui besaran dari parameter vibrasi yang menyebabkan terganggunya hasil dari proses permesinan, yang salah satunya bisa melakukan pengukuran vibrasi. Pengukuran vibrasi adalah salah satu pengukuran yang sangat umum dalam pemantauan pada proses permesinan. Salah satu contoh alat ukur yang paling sederhana adalah penggaris yang berfungsi untuk mengukur panjang (Holman, 1997).

Pengukuran vibrasi sudah banyak dilakukan menggunakan sensor *accelerometer* antara lain pengukuran vibrasi *CNC Router* (Nursoleh, 2019). Kelebihan dari sensor *accelerometer* adalah keluaran dari sensor bersifat analog sehingga sangat mudah untuk dimodifikasi mempunyai ukuran yang relatif kecil

dan juga memiliki bobot yang ringan hal tersebut sangat menguntungkan ketika digunakan pada posisi atau ruang yang sangat terbatas.

Dari uraian penjelasan diatas, maka tugas akhir ini akan mengambil judul tentang “ Analisis Vibrasi *Frame CNC Plasma Cutting* dengan Metode Eksperimen”.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Beberapa tujuan pada pembuatan tugas akhir adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui hubungan variasi parameter *Ampere*, *Air Pressure* dan Jarak *Torch* pada proses permesinan terhadap vibrasi yang terjadi pada frame Mesin *CNC Plasma Cutting*
- b. Menambah pengetahuan, wawasan, dan pengalaman penelitian mengenai Mesin *CNC Plasma Cutting*
- c. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi pertimbangan untuk membuat variabel parameter permesinan dengan memperhatikan vibrasi yang timbul.

Parameter permesinan dengan memperhatikan vibrasi yang timbul adapun hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Dapat mengetahui hubungan variasi parameter *Ampere*, *Air Pressure* dan Jarak *Torch* pada proses permesinan terhadap vibrasi yang terjadi pada frame Mesin *CNC Plasma Cutting*
- b. Dapat memberikan manfaat untuk memperkaya pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang teknologi yaitu *CNC Plasma Cutting* sehingga dapat diaplikasikan dalam dunia industri. Penelitian ini juga diharapkan dapat dijadikan acuan bagi penelitian selanjutnya, khususnya proses rancang bangun mesin *CNC Plasma Cutting* dalam upaya mengontrol vibrasi yang timbul pada mesin.

1.3 Rumusan dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan diatas, ada beberapa rumusan dan batasan masalah dalam penelitian ini. Beberapa rumusan dan batasan masalah pada pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana proses rancang bangun *CNC Plasma Cutting*
- b. Bagaimana proses rangkaian pengukuran vibrasi (*instalasi accelerometer ADXL dan Arduino UNO*)
- c. Bagaimana pengukuran vibrasi pada *Frame CNC Plasma Cutting*
- d. Bagaimana pengaruh parameter *Ampere, Air Pressure* dan *Jarak Torch*

Adapun agar tugas akhir ini bisa lebih terarah dan permasalahan yang dihadapi tidak terlalu luas maka perlu ada batasan masalah yaitu sebagai berikut:

- a. Melakukan pengujian dengan menetapkan nilai variasi parameter *Ampere, Air Pressure* dan *Jarak Torch* pada proses permesinan
- b. Melakukan pengukuran vibrasi menggunakan sensor *accelerometer ADXL*
- c. Hasil pengujian diolah dengan metode *FFT (Fast Faurier Transform)*
- d. Objek penelitian hanya sebagai alat bantu