

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mesin CNC adalah mesin yang dikendalikan oleh komputer dengan menggunakan bahasa digital (data perintah dengan kode digital, huruf dan simbol). Menurut uraian Saputra et al. (2015), perangkat lunak pada komputer dapat mengkonversi input NC-Code melalui interpolasi linier atau interpolasi melingkar sesuai dengan input program NC-Code dan melalui antarmuka antara operator dan mesin

Williams (2015) menyatakan bahwa jenis mesin CNC ada dua yaitu mesin CNC dengan dua sumbu dan mesin CNC dengan tiga sumbu. Perkakas mesin CNC dua sumbu bergerak secara vertikal dan horizontal yaitu sepanjang sumbu x dan sumbu y, sedangkan peralatan mesin CNC tiga sumbu bergerak secara vertikal, horizontal dan lateral yaitu bergerak sepanjang sumbu x dan y. Sumbu dan sumbu z. Daniel dan Kelly (2015) merancang dan membuat perkakas mesin CNC micro-milling tiga sumbu dalam penelitiannya yang berjudul "Do-it-yourself CNC machine tool". Bahan utamanya adalah rangka yang terbuat dari papan serat MDF atau yang terbuat dari fiber. papan jadi memiliki ketahanan yang buruk, sehingga pembuatannya masih hanya digunakan untuk simulasi.(Pramono dkk., 2015)

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang industri saat ini berkembang pesat, khususnya di bidang industri. Perkembangan seperti ini terlihat jelas di industri Indonesia, mulai dari banyaknya pekerjaan yang menggunakan tenaga manual, kemudian berkembang menjadi mesin, dari pekerja hingga operator. Tujuan otomatisasi proses adalah untuk menciptakan produk berkualitas tinggi dalam proses produksi, mengurangi biaya produksi dan mengurangi waktu produksi.(Daywin dkk., 2019)

Rendahnya produktivitas UMKM di dalam negeri disebabkan karena minimnya dana untuk membeli peralatan mesin modern (seperti peralatan mesin CNC). Oleh karena itu, beberapa UMKM yang bergerak di bidang manufaktur dinilai tidak dapat membeli alat tersebut untuk proses produksi

tersebut. mesin. Akibatnya, UKM tidak dapat menghasilkan produk dengan bentuk geometris khusus berpresisi tinggi, sehingga kalah bersaing dengan produk impor dari berbagai negara.

Pembuatan mesin CNC Laser berbasis mikrokontroler diharapkan dapat membantu berkembangnya industri dalam bidang pembuatan plakat dan sejenisnya.

Syukri dkk.,(2018) Merancang mesin CNC laser dengan penggerak tiga sumbu. Penggerak mesin menggunakan motor stepper, rangka menggunakan aluminum extrusion, dan modul laser menggunakan jenis diode laser. Sementara untuk sistem control sendiri menggunakan *open-loop*. Beberapa peneliti ada yang mengembangkan dengan sistem *close-loop*. Karena menggunakan aluminum extrusion pada prototipe mesin engraving ini untuk bagian rangka, maka dilakukanlah analisa pembebanan menggunakan *Finite Element Method* (FEM). Hal ini dikarenakan tahu bahwa penggunaan aluminum *extrusion* dapat mengakibatkan terjadinya getaran pada proses permesinan. (Syukri dkk., 2018)

Syukran Harrizal dkk, (2017)telah fokus pada pembuatan mesin CNC milling 3 axis. Penelitian ini akan difokuskan pada pemilihan komponen sistem kontrol, perakitan sistem interface, sehingga konstruksi mekanik mesin CNC akan terhubung dengan mikroprosesor yang dikendalikan oleh personal computer (PC).(Syukran Harrizal dkk., 2017)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat mesin CNC Laser *cutting* bersifat *portable* yang mampu memotong akrilik secara rapi dan halus dengan tebal maksimal 10 mm?
2. Bagaimana menentukan spesifikasi sebuah mesin CNC 3-axis?
3. Bagaimana cara menguji Prototipe Mesin CNC Laser *Cutting* agar dapat berfungsi untuk Pembuatan Produk Kreatif Bahan Akrilik ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Laser *Cutting* yang digunakan berjenis laser 5,5000 W 122V.
2. Bahan yang akan di gunakan untuk hasil produksi dari Laser *Cutting* adalah *akrilik*.
3. Luas bidang kerja Laser *Cutting* 200 mm x 300 mm.
4. Sistem penggerak Laser *Cutting* menggunakan sumbu X, Y dan Z.
5. Motor penggerak yang digunakan adalah motor *stepper* Nema 17.
6. Jumlah motor *stepper* yang di gunakan adalah 3 buah.
7. Ketebalan maksimal akrilik yang dapat di *cutting* adalah 10 mm.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin di capai dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut : Membuat mesin CNC Laser *Cutting* dengan diameter ketebalan laser 0,02 mm yang mampu memotong akrilik dengan ketebalan maksimal 10 mm.

1.5 Manfaat

Manfaat diadakannya penyusunan tugas akhir ini dapat memberikan kontribusi positif bagi :

1. Penulis

Sebagai sarana untuk mengimplementasikan ilmu yang diperoleh dari program studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus.

2. Universitas

Menjadikan salah satu bentuk pengabdian kepada masyarakat dan referensi penelitian yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan acuan maupun referensi dalam penyusunan Tugas Akhir untuk mahasiswa secara umum, khususnya Jurusan Teknik Mesin.

3. Masyarakat

Membantu pelaku industri kreatif kecil dalam memproduksi kerajinan akrilik, meningkatkan produktifitas dengan menambah variasi produk yang beragam.

