

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi industri pemesinan di Indonesia telah memasuki era 4.0 menuju 5.0, pengerjaan suatu produk baik barang maupun jasa dapat dilakukan secara otomatis dengan pemrograman yang dikenal dengan sistem *Artificial Inteligent* (AI), khususnya pada bidang manufaktur disebut dengan *Computer Numerical Control* (CNC). Mesin *Computer Numerical Control* (CNC) merupakan program yang diperintah secara otomatis pada mesin perkakas dalam proses produksi (Kelly, 2018)

Terdapat dua jenis Mesin *Computer Numerical Control* (CNC) di Indonesia yaitu menggunakan training unit 2 Axis maupun 3 axis (Pramono, 2015), namun yang sering digunakan adalah type 3 axis, baik pada bidang industri manufaktur maupun industri menengah. Perancangan mesin CNC yang akan dilakukan peneliti merupakan penggabungan teknologi CNC dengan Frais. Frais merupakan suatu alat yang digunakan untuk pembuat profil dan menghias lembar benda kerja yang terbuat dari kayu, akrilik, dan lembaran Polyethylene (PE) dengan cara mengukir atau menggores suatu benda dengan akurasi tinggi. *Cutter* mampu memotong bentuk-bentuk lembaran kayu atau material lunak lainnya yang memiliki bentuk rumit dan membutuhkan ketelitian dalam pemakanan. Pergerakan pemotongan dan lintasan *cutter* pada sumbu X, Y, dan Z berasal dari pemrograman komputer berdasarkan gambar atau desain pada lintasan yang telah dibuat.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Zulfikar dan Syafri, (2017) dengan proses produksi prototipe mesin CNC router 3-axis menggunakan bahan material dari Staeinless steel, selain mahal bahan ini bisa diganti dengan bahan alumunium Profil T yang lebih ringan.

Setiawan & Junaedi, (2020) melakukan Penelitian Rancang Bangun Mesin CNC Router Portable dengan Dimensi 1219 mm x 609 mm untuk Skala Laboratorium yang menggunakan mesin moving gantry mempunyai kelemahan pada frame yang permanen sehingga sulit untuk dipindahkan sedangkan

Rahman *et al.* (2017) merancang mesin CNC Mini Plotter Berbasis Arduino yang dapat dikembangkan lagi oleh peneliti. Serta penelitian oleh Pulasthama *et al.* (2019) yang merancang mesin CNC router dengan Steper nema 24 yang masih dapat diganti dengan steper nema yang lebih kecil untuk mengurangi volume dan biaya listrik yang diperlukan.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa. Perancangan mesin CNC mini mempunyai beberapa yang dapat diperbaiki yaitu: 1) benda kerja dapat diperingan dengan menggunakan bahan lain, 2) perlu adanya mesin yang mudah dibongkar pasang dan tidak permanen dalam mempermudah penggunaan sesuai dengan keinginan 3) mesin yang telah ada dapat diganti dengan spesifikasi mesin lain untuk menekan biaya listrik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian singkat yang dipaparkan diatas, dapat diambil rumusan masalah adalah Bagaimana desain rancang Bangun Mesin Frais CNC dengan Sistem Control GRBL untuk Pembuatan Lampu Furniture yang mudah dirakit dan dioperasikan

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membuat desain rancang dan mesin Frais CNC dengan Sistem Control GRBL untuk Pembuatan Lampu Furniture yang mudah dirakit dan dioperasikan

1.4 Batasan Masalah

Agar hasil perancangan mesin CNC dengan Sistem Control GRBL dapat fokus maka perlu dibatasi dengan:

- a. Dimensi mesin berukuran 850 mm x 550 mm
- b. Bahan material Frame terbuat dari Aluminium alloy 6063-T5 dengan ukuran 2x2cm dan dengan ukuran 2x4 cm profil T
- c. Penggerak menggunakan motor stepper nema 17
- d. Benda kerja yang digunakan mempunyai ketebalan.3 mm (akrilik ataupun kayu)
- e. Fokus pada konstruksi

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat hasil perancangan pada Mesin CNC Mini adalah sebagai berikut :

1. Teoritis.
Untuk mengaplikasikan teori ilmu elemen mesin dan konstruksi bangun yang diperoleh selama dibangku kuliah.
2. Praktis
 - a. Hasil perancangan dan uji coba mesin CNC dengan Sistem Control GRBL akan dihibahkan pada laboratorium Teknik Mesin Universitas Yudharta Pasuruan
 - b. Hasil perancangan dan uji coba mesin CNC dengan Sistem Control GRBL dapat dikembangkan dalam ilmu rekayasa manufaktur, serta dapat dijadikan referensi atau acuan bagi peneliti selanjutnya

