

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini berkembang pesat, di bidang elektronika maupun mekanika. Dunia industri dahulu sistem kerjanya masih tenaga manual, peran manusia pada saat itu sangat dominan, namun sistem saat ini berkembang pesat beralih menjadi otomatis menggunakan robot [1]. Oleh karena masyarakat di era ini ingin hal yang cepat dan praktis dalam segala hal, salah satunya menghasilkan sebuah produk dengan kualitas yang bagus. Maka dibutuhkanlah peralatan pendukung untuk industri modern, diantaranya adalah mesin-mesin *Computer Numerical Control* (CNC) [2]. Teknologi permesinan dan sistem cerdas modern mahal, membutuhkan penanganan yang mudah dan mesin yang terintegrasi dengan beragam perangkat untuk melakukan beberapa tugas permesinan. Mesin CNC dapat digunakan oleh produsen untuk melakukan beberapa tugas pemesinan, karena lebih efektif dalam menangani keakurasian [3].

CNC dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu mesin rotari dan mesin giling. Rotari mesin pada dasarnya adalah perangkat yang memutar bagian material pada kecepatan sangat tinggi, pemintal bergerak maju, mundur dan keluar sampai bentuk yang disukai selesai. Penggilingan mesin adalah mesin yang memiliki spindle yang mirip dengan router, dengan sebuah laser yang dapat memotong berbagai arah dan bergerak dalam tiga arah di sepanjang X, Y, dan sumbu Z [4]. Sistem laser engraving pada CNC sangat diperlukan, karena dapat mengukir, menggores dan memotong bahan desain sesuai keinginan dengan kualitas yang baik [5]. Seperti diketahui laser seperti pensil, pola yang berbeda dapat diukir oleh

pemrograman modul kontrol untuk melintasi jalur tertentu dari sinar laser [6].

Pada saat ini sistem CNC hanya memiliki satu fungsi dalam satu sistem [7]. Adapun untuk mengoperasikan CNC saat ini harus lebih dari satu software seperti halnya CNC plotter. Gambar harus terlebih dahulu dikonversi menjadi G-Code dengan software inkscape dan G-Code dikirim menggunakan Universal G-Code Sender. Sedangkan pada saat ini belum adanya software dalam satu interface, untuk mengendalikan dua sistem CNC [8]. G-Code adalah fungsi untuk memberi tahu mesin untuk berpindah ke berbagai titik dengan kecepatan yang diinginkan [9]. Berdasarkan latar belakang tersebut dibuatlah, sistem multi CNC yang memiliki dua fungsi dalam satu sistem. Sistem multi CNC dapat membuat grafir laser pada kayu, dan dapat membuat sebuah pola gambar pada kertas dengan menggunakan bolpoin secara otomatis. Sistem multi CNC dioperasikan dengan satu software berbasis LabVIEW. Program dapat mengkonversi gambar menjadi G-Code dan mengirim G-Code ke dalam sistem multi CNC hanya dalam satu interface. Sehingga lebih memudahkan dalam mengoperasikan sistem multi CNC tersebut. Dengan Sistem CNC yang memiliki dua fungsi dalam satu sistem CNC berbiaya rendah melayani banyak tujuan [10]. Pengetahuan yang komprehensif tentang kualitas dan biaya operasi akan membantu pengguna untuk menilai metode mana yang lebih tepat untuk setiap jenis aplikasi [11].

1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan penelitian yang penulis ajukan ini dapat diidentifikasi permasalahannya sebagai berikut :

1. CNC saat ini hanya memiliki satu fungsi dalam satu sistem, seperti CNC *Plotter* dengan sistemnya sendiri.

2. Pada penelitian sebelumnya media grafir menggunakan akrilik dengan daya laser 2,5 watt, dan *feedrate* 200 mm/min, sehingga pengaturan ketebalan grafir pada kayu perlu diatur melalui *feedrate*, dan daya laser yang digunakan 500 mw.
3. CNC saat ini belum menggunakan LabVIEW untuk mengoprasikannya, dan belum ada yang menggunakan CNC plotter dan laser dalam satu *interface*.

1.3 Rumusan Masalah

Ada beberapa rumusan masalah yang akan penulis coba pecahkan pada penelitian ini, diantaranya:

1. Bagaimana membuat mekanik CNC memiliki dua fungsi dalam satu mesin ?
2. Bagaimana membuat grafir laser pada objek kayu dan mengatur ketebalannya dengan daya laser 500 mw ?
3. Bagaimana membuat program sistem multi CNC untuk *Plotter* dan laser *Engraving* menjadi satu *Interface* di LabVIEW ?

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sabagai berikut :

1. Membuat CNC memiliki dua fungsi, *Plotter* pada kertas, dan grafir pada kayu dalam satu sistem.
2. Membuat grafir laser pada bidang kayu, dapat mengatur ketebalannya berdasarkan *feedrate*, dengan daya laser 500 mw dan membuat desain pola gambar pada kertas dengan bolpoin.
3. Membuat program untuk mengoprasikan CNC dalam satu *Interface* di LabVIEW.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah.

1. CNC khusus untuk grafir kayu, dan *plotter* gambar pada kertas saja.
2. Objek grafir hanya pada kayu.
3. Dimensi kerja maksimal 30cm x 30cm.
4. Hanya bisa grafir kayu dengan laser, dan plot gambar secara otomatis dengan bolpoin.
5. Dari dua fungsi CNC bekerja bergantian, tidak bisa bekerja secara bersamaan.
6. Program labview hanya bisa konversi gambar G-Code untuk laser, untuk konversi G-Code plotter menggunakan inkscape.
7. Menggunakan library GRBL V.1.1.

1.6 Metode Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data yang akurat dengan cara mencari referensi berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya. Pembuatan alat dan laporan tugas akhir menggunakan metode sebagai berikut :

1. Tinjauan Pustaka

Pada pokok permasalahan ini, penulis akan melakukan pencarian, berbagai macam literature dan materi yang menunjang dalam mengerjakan tugas akhir ini.

2. Rumusan Masalah

Pada pokok permasalahan ini, penulis akan melakukan pengamatan dan merumuskan masalah yang berkaitan dengan CNC yang sudah ada.

3. Perancangan Alat

Pada pokok permasalahan ini, penulis merancang alat sesuai dengan pokok permasalahan sebelumnya dan mengimplementasikannya dalam bentuk alat.

4. Pengujian

Pada pokok permasalahan ini, penulis melakukan pengujian alat yang sudah dibuat secara keseluruhan.

5. Pengambilan Data

Pada pokok permasalahan ini, penulis mengambil data dari hasil pengujian yang telah dilakukan

6. Analisa dan Kesimpulan

Pada pokok permasalahan ini, penulis melakukan analisa pada data yang sudah diperoleh, dan mengambil kesimpulan berdasarkan data pengujian dan analisa yang dilakukan apakah sesuai dengan tujuan pembuatan alat atau tidak.

1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika yang akan diuraikan dilaporan ini terbagi dalam bab-bab yang akan dibahas, yaitu sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang atau alasan pemilihan judul/topik laporan tugas akhir, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metoda penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II DASAR TEORI

Meliputi landasan teori dan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya untuk menjadikan acuan dan dasar penelitian ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM MULTI CNC

Membahas tentang perancangan sistem tugas akhir yang akan dibuat.

BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Memberi keterangan mengenai analisa dan hasil pengujian alat apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan, memuat uraian singkat tentang hasil penelitian yang diperoleh sesuai dengan tujuan penelitian serta saran untuk penelitian yang lebih lanjut.