

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi sudah semakin maju khususnya di dunia industri manufaktur telah menggunakan mesin otomatis berbasis komputer yang dikenal sebagai Mesin *Computer Numerical Control* (CNC). M.A. Riawan, Bayu Wiro Karuniawan, Faisal Hamzah (2018) berpendapat bahwa saat ini Indonesia sudah terkenal di dunia sebagai produsen barang berkualitas namun belum dibarengi dengan teknologi produksi yang tinggi seperti CNC. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya barang yang beredar merupakan hasil pekerjaan tangan atau hand made. Hasil survey awal penelitian tentang pembuatan produk industri kreatif Indonesia dengan peralatan manual yang memungkinkan dikerjakan dengan CNC. Pengerjaan produk dengan cara manual memang memungkinkan, saat hanya menghasilkan dengan produk yang sedikit. Pengrajin sangat kesulitan jika mendapat pesanan seragam dengan jumlah yang banyak. Hasil yang didapat tidak akan sama dengan kecepatan produksi dibatasi oleh lelahnya pengrajin. Alasan tersebut memperkuat dibutuhkan CNC, karena dengan CNC hasil produk dan kecepatan produksi dapat konsisten.

Menurut Jane dalam (Widiyanto, 2018) Mesin CNC merupakan suatu mesin yang dikontrol melalui komputer dengan menggunakan bahasa numerik atau perintah data dengan kode angka, huruf, dan symbol. Pembuatan mesin CNC sangatlah mahal, namun dengan biaya yang lebih hemat Arduino dapat menjadi solusi dalam membuat mesin CNC yang dapat dikontrol melalui komputer secara real-time. Dengan adanya mesin CNC dapat membuka usaha baru seperti membuat ukiran, memotong akrilik, printer 3D dst, Agustinus Adi Nugroho, L. H. Pratomo (2020). Dalam industri skala rumahan, mesin *Computer Numerical Control* (CNC) dan Mikrokontroler dapat sangat membantu untuk menghasilkan produk, seperti label, stiker dan lain sebagainya, namun karena harga yang tinggi dan pengoperasiannya yang sulit, diperlukan alat atau mesin yang sederhana

dan dengan harga yang lebih rendah. Adapun perbedaan dari penelitian yang sudah dilakukan oleh (M.Ihsan Reza1 dan Noptin Harpawi, 2021) dengan alat yang akan dirancang adalah :

Tabel 1. 1 Perbandingan alat

No	Alat yang sudah ada	Alat yang dirancang
1	Material kerangka adalah akrilik.	Material kerangka adalah kayu.
2	Menggunakan mikrokontroler Arduino Nano.	Menggunakan mikrokontroler Arduino uno.
3	Menggunakan IC LD293D untuk mengendalikan motor.	Menggunakan <i>Module driver Motor Shield</i> LD293D untuk mengendalikan motor.
4	Memiliki rangkaian elektronik yang cukup rumit.	Rangkaian elektronik lebih sederhana.
5	Servo MG90s (360°).	Servo SG90 (180°).
6	Menggunakan software processing untuk mencetak gambar.	Menggunakan software pronterface untuk mencetak gambar.

Oleh karena itu alat ini dirancang untuk mempermudah industri skala rumahan yang berjudul “**Rancang Bangun Mesin CNC mini Pen Plotter Berbasis Mikrokontroler Arduino**”.

## 1.2. Batasan Masalah

Beberapa permasalahan dapat timbul pada tugas akhir ini, namun penulis membatasi permasalahannya sebagai berikut:

1. Motor *stepper* yang dibuat hanya dua arah.
2. Proses mendesain alat menggunakan *software FreeCAD*.
3. Menjalankan alat menggunakan *software pronterface*.
4. Pengujian mesin CNC mini *pen plotter* menggunakan material

kertas.

### 1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas maka, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Merancang mesin CNC mini *pen plotter* berbasis mikrokontroler Arduino uno.
2. Mengetahui performa mesin CNC mini *pen plotter* berbasis mikrokontroler arduino.
3. Menguji performa CNC mini *pen plotter* berbasis mikrokontroler Arduino uno.

### 1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari pembuatan mesin *pen plotter* CNC dua axis ini sebagai berikut :

#### 1.4.1. Manfaat bagi penulis

- (a) Sebagai penerapan teori praktek dari beberapa mata kuliah yang diperoleh dari bangku kuliah.
- (b) Metode belajar tentang inovasi teknologi bidang teknik pengelasan dan fabrikasi.

#### 1.4.2. Manfaat bagi perguruan tinggi

- (a) Memberikan informasi perkembangan teknologi secara teoritis khususnya pada Fakultas Diploma Institut Teknoligi Sains Bandung.
- (b) Sebagai bahan kajian di jurusan Teknolgi Pengelasan dan Fabrikasi.

#### 1.4.3. Manfaat bagi masyarakat

- (a) Sebagai refrensi pembuatan CNC mini *pen plotter* berbasis mikrokontroler Arduino uno.
- (b) Memudahkan pembuatan label dengan adanya mesin *pen plotter* mini CNC.

### **1.5. Metodologi**

Metodologi penelitian yang digunakan dalam perancangan tugas akhir rancang bangun mesin CNC mini *pen plotter* berbasis mikrokontroler Arduino uno yaitu sebagai berikut :

#### 1. Metode Studi Literatur

Penulis mempelajari dan memahami mengenai konsep, komponen-komponen serta apapun terkait pembuatan CNC mini *pen plotter* berbasis mikrokontroler arduino uno dengan melakukan studi literatur dari berbagai sumber seperti buku, jurnal ilmiah, tesis dan sumber-sumber terpercaya yang dapat di pertanggung jawabkan informasinya.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Kerangka dan sistematika penulisan yang diterapkan dalam proposal tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini membahas latar belakang, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penulisan, teknik pengumpulan data dan sistematika penulisan.

#### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas dasar teori yang dikutip dari berbagai referensi yang memuat pengetahuan dasar yang berkaitan dengan penyusunan tugas akhir ini.

#### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang metode pengumpulan data, waktu dan tempat, variable penelitian, diagram alur penelitian, pengujian dan pendataan hasil penelitian.

#### **BAB IV : PEMBAHASAN**

Bab ini mengkajian dan membahas tentang hasil penelitian.

#### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini memuat kesimpulan dari pembahasan yang telah dibuat pada laporan tugas akhir serta memberi saran terkait masalah selama pengerjaan laporan tugas akhir.