

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi sekarang ini makin berkembang pesat serta sudah mengasih efek di segala aspek. Pada jaman sekarang ini, kita sudah biasa mendengar kemajuan mesin teknologi yang dibuat menjadi alat memperlancar aktivitas manusia melalui pemakaian teknologi komputer kedalamnya hingga memberikan dampak kepada pemakaian sistem otomasi. System otomasi ialah sebuah teknologi yang berhubungan pada aplikasi mekanik, elektronik serta system yang berbasis komputer. Melalui terdapat system itu jadi pekerjaan-pekerjaan yang dikerjakan dengan otomatis hingga memperlancar serta menghemat tenaga manusia. Teknik kontrol yang dipakai juga sangat beranekaragam hingga mendapatkan level kecepatan, keefisien serta keakuratan yang tinggi. Sistem penggunaan CNC memakai program yang di kontrol langsung oleh komputer. Dengan biasanya kontruksi mesin perkakas CNC serta sistem kerjanya ialah sinkronisasi antar komputer serta mekaniknya. ( Marzuki dkk, 2020)

Pada pembuatan mesin *Cnc Milling 3 axis* melalui menjalankan memakai *software artsoft Mach3* tersebut yang wajib di lakukan supaya pengkonsepan bisa berjalan lancar yaitu dengan melakukan survei kebutuhan pada mesin yang akan di buat, Survei tersebut di lakukan menggunakan maksud memperoleh bayangan mengenai desain serta system kerja mesin *Cnc Milling* yang selaras pada kemauan. Metode yang digunakan pada pembuatan laporan tersebut ialah metode pengumpulan informasi dimana peneliti mengadakan penelitian serta pengujian dengan langsung hingga akan memperjelas penulisan karenanya di harapkan langsung dalam media yang diteliti.

*Cnc (Computer Numerical Controlled)* ialah sebuah mesin yang dikontrol oleh komputer melalui memakai bahasa numerik (informasi perintah kode huruf, angka serta simbol) atau biasa di sebut dengan istilah *G-code* sesuai dengan standar *ISO* (Mushafa Amala dan Susilo Adi Widyanto, 2014). Cara kerja

mesin *Cnc milling* ini tak jauh beda pada mesin konvensional biasanya, tetapi yang membedakan mesin *Cnc* dan mesin konvensional yakni prosedur permesinannya dilakukan dengan otomatis. Melalui penemuan baru yang makin melimpah di era modernisasi ini teknologi mesin *Cnc* semakin berkembang. Mesin *milling* ialah sebuah mesin perkakas yang memproduksi suatu bidang datar di mana pisau berputar serta benda bergerak mengerjakan langkah pemakanan. Dan proses *milling* ialah sebuah prosedur permesinan yang biasanya memproduksi model bidang datar karenanya pergerakan dari meja mesin, yang mana prosedur pengurangan material benda kerja terwujud dikarenakan terdapat kontak antar alat potong (*cutter*) yang berputar dalam poros dengan benda kerja yang tercekam dalam meja mesin. Di Indonesia pemakaian mesin CNC setiap tahunnya makin berkembang dimulai dari mesin *Cnc Milling 2 Axis*, *3 Axis*, *4 Axis* serta *5 Axis*. Makin melimpah sumbu (*Axis*) dalam mesin *Cnc* jadi makin bagus proses permesinannya serta semakin mahal juga harga mesin itu.

Mesin *Cnc* ini memiliki kelebihan yaitu kepresisian yang tinggi, tingkat keakuratan yang tinggi, mempunyai kemampuan untuk mengerjakan suatu produk serta proses pengerjaan yang singkat, tetapi mesin *Cnc* pula mempunyai kekurangan yakni harga yang relatif mahal, biaya operasional, perawatan mesin yang tinggi dan pada pengoprasannya membutuhkan SDM yang pakar/ahli pada bidang itu.

Adapun komponen pendukung agar mesin *cnc milling* bekerja dengan semestinya yaitu dengan menggunakan mikrokontroler artsoft mach3 yaitu, paket perangkat lunak yang berjalan pada PC dan mengubahnya menjadi Pengontrol Mesin yang sangat kuat dan ekonomis, Mach3 ialah program yang sangat fleksibel yang dirancang guna pengontrol mesin misalnya mesin bubut, mesin *milling*, pemotong plasma, laser cutting serta router. Mach3 akan mengontrol hingga enam sumbu secara bersamaan, mengordinasikan pergerakannya dengan interpolasi linier atau melakukan interpolasi melingkar pada dua sumbu (dari X, Y, atau Z) sambil secara bersamaan menginterpolasi empat sumbu lainnya dengan sudut disapu oleh interpolasi melingkar. Dengan demikian, pahat dapat bergerak dalam jalur heliks meruncing jika diperlukan. Mach3 dapat menyalakan spindel, berputar ke salah satu arah, dan memamatkannya. Itu juga dapat mengontrol kecepatan di mana ia berputar (rpm). (ArtSoft USA, 2008)

Pengamatan ini pula ialah perkembangan dari mesin *Cnc 3 Axis* mini yang sebelumnya sudah di buat oleh mahasiswa Fakultas Teknik Universitas muhammadiyah metro melalui memakai kendali mesin berbasis Arduino uno, tetapi dalam mesin tersebut masih ada banyak kekurangan terutama dalam mesin kendalinya, dalam rangkaian kendalinya memakai dinamo cd room serta Motor Driver A4988. Berdasarkan latar belakang di atas jadi pengamatan akan mengerjakan rancang bangun mesin cnc milling 3 axis Portable berbasis Microcontroller Mach3 Breakout Board serta Microstep Motor Driver TB6600. Hingga impiannya dapat membantu terbentuknya mesin Cnc Milling 3 Axis Portable yang murah, gampang dipakai, memiliki system kendali yang semakin baik serta terjangkau guna kalangan industri kecil yang memerlukan mesin CNC pada prosedur pembuatannya.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas, maka bisa dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana bentuk dan dimensi mesin cnc milling 3 axis?
2. Bagaimana proses pembuatan mesin cnc milling 3 axis Dengan Software Inventor Profesional?
3. Bagaimana cara mengoprasikan mesin cnc milling 3 axis agar berjalan dengan baik?
4. Bagaimana tingkat akurasi yang di hasilkan oleh mesin cnc milling 3 axis?

## **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini yakni:

1. Mengetahui bentuk dan dimensi mesin cnc milling 3 axis.
2. Mengetahui proses pembuatan mesin cnc milling 3 axis.
3. Untuk mengetahui bagaimana cara mengoprasikan mesin cnc milling 3 axis.
4. Untuk mengetahui tingkat akurasi yang di hasilkan oleh mesin cnc milling 3 axis.

#### **D. Kegunaan Penelitian**

Adapun kegunaan atau manfaat rancang bangun mesin cnc milling 3 axis yaitu :

1. Sebagai informasi mengenai desain CNC milling menggunakan software Autodesk Inventor profesional 2016.
2. Sebagai media pembelajaran mahasiswa jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Metro mengenai CNC milling 3 axis.
3. Agar dapat di jangkau oleh sekolah-sekolah hingga perguruan tinggi karna harga yang relatif lebih murah dari pasaran dan mudah untuk di oprasikan.

#### **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang Lingkup Penelitian pada rancang bangun mesin cnc milling 3 axis yaitu :

1. Batas area kerja mesin cnc milling pada ukuran 380 mm x 300 mm.
2. Dimensi mesin cnc milling 3 Axis yaitu 500 x 500 x 310 mm.
3. Software CAD/CAM yang di gunakan adalah software Aspire.
4. Menggunakan kontroller Artsoft mach3.
5. Jenis media yang di pakai adalah akrilik.
6. Perancanganan menggunakan software inventor professional 2016.
7. Maksimal kedalaman pemotongan 10 mm.
8. Hanya membahas tentang cnc milling 3 axis berbasis mikrokontroller mach3.