



BAB I PENDAHULUAN

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Produk dengan pengerjaan yang membutuhkan ketelitian tinggi seringkali sulit untuk dikerjakan dengan tangan manusia, oleh karena itu dibutuhkan alat bantu yang dapat mengerjakan pekerjaan yang membutuhkan ketelitian tinggi. Menurut (Patel dkk., 2019), bekerja menggunakan alat mekanis otomatis membutuhkan kepresisian, akurasi, kecepatan, konsistensi, dan fleksibilitas. Seiring perkembangan zaman perkembangan teknologi pemesinan semakin meningkat dengan berkembangnya peralatan yang serba canggih dan *modern*. Tak bisa dipungkiri di berbagai bidang seperti riset, industri manufaktur, lembaga pendidikan dan lain sebagainya bergantung pada teknologi pemesinan. Hal ini juga dapat dibuktikan dengan semakin canggihnya teknologi pemesinan yang digunakan untuk memproduksi suatu produk, seperti mesin CNC (*Computer numerical Control*) yang telah dilengkapi oleh komputer untuk memproses suatu gambar yang nantinya dikonversi menjadi *G-Code* yang berguna untuk acuan kerja mesin, sehingga produksi akan semakin efisien dan praktis.

Teknologi mesin CNC (*Computer Numerical Control*) yaitu mesin yang dikendalikan oleh computer untuk mempermudah proses kerja mesin. Alat mesin CNC merupakan mesin menurut standar ISO, menggunakan Bahasa digital (data perintah operasi dengan kode angka, huruf, dan simbol) dan dikendalikan oleh komputer (Jufrizaldy dkk., 2020). Secara garis besar, rangkaian mesin CNC memiliki prinsip kerja yang tersinkronisasi antara perangkat elektronik, perangkat komputer, dan mesinnya. Dibandingkan dengan perangkat mesin tradisional dan sejenisnya, perangkat mesin CNC lebih unggul dalam ketepatan, fleksibilitas, presisi, kapasitas produksi dan waktu pengerjaan. Oleh karena itu, di era *modern* seperti sekarang banyak perusahaan manufaktur mulai meninggalkan perangkat mesin tradisional dan lebih memilih menggunakan mesin CNC untuk mendapatkan hasil yang lebih tepat, pengerjaan yang lebih cepat, tingkat ketelitian yang lebih

akurat, dan kapasitas produksi yang lebih banyak dan hasilnya konsisten (Kurniawan, E., Syaifurrahma., Jekky, 2020).

Maka dari itu, penelitian ini akan difokuskan untuk pembuatan mesin CNC *Engraver 3 Axis*. Mesin CNC *Engraver 3 Axis* merupakan mesin CNC yang diperuntukkan untuk mengukir sebuah benda kerja, mesin ini memiliki 3 sumbu penggerak dimana sumbu X digunakan untuk penggerak ke arah kanan dan kiri, sumbu Y digunakan untuk penggerak ke arah depan dan belakang, dan sumbu Z digunakan untuk penggerak ke arah atas dan bawah (W. A. Wibowo, 2017). Mesin CNC ini pada umumnya terdapat sistem elektrik dan sistem mekanis, sistem ini bisa disebut dengan kontroller mesin yang menggunakan *Human Machine Interface* (HMI). *Software* yang digunakan untuk mengoperasikan mesin CNC pada penelitian kali ini adalah *Mach3* berbasis PC yang memudahkan operator dari mesin tersebut untuk mengoperasikannya.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini yaitu bagaimana membuat mesin CNC *engraver* berbasis modul *Mach3* dengan metode kalibrasi gerak translasi?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

- a. Membuat mesin CNC *engraver* berbasis modul *Mach3* dengan metode kalibrasi gerak translasi.
- b. Analisis kelayakan mesin berdasarkan waktu produksi.
- c. Analisis kelayakan waktu produksi berdasarkan banyaknya stasiun kerja.
- d. Pengkalibrasian mesin dengan metode kalibrasi gerak translasi yang dikhususkan untuk mengkalibrasi mesin cnc *engraver*.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu, membuat mesin CNC *engraver* berbasis modul *Mach3* dengan metode kalibrasi gerak translasi.

1.5. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini penulis mengharapkan penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut :

1. Bagi Penulis

Membantu penulis untuk mengeksplorasi dan mengembangkan keahlian serta dapat mengimplementasikan ilmu yang telah didapatkan selama menempuh pendidikan di perguruan tinggi dan bisa bermanfaat di bidang pendidikan maupun di masyarakat luas.

2. Bagi Akademis

Dapat digunakan sebagai literatur atau tinjauan penelitian yang akan datang mengenai mesin CNC *engraver* berbasis modul *Mach3*, serta perancangan alat dengan pengembangan teknologi lanjutan.

3. Bagi Pemilik Usaha

Diharapkan dapat membantu pemilik usaha untuk mengembangkan dan meningkatkan produktivitas usahanya, menjadi inovasi ide kreatif serta pengetahuan teknologi yang terbaharui untuk usaha sejenis lainnya.