

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi otomasi dan instrumentasi berbasis mikrokontroler dan komputer telah menghasilkan banyak sekali alat otomatis yang mampu menangani berbagai pekerjaan yang rumit dengan waktu yang singkat dan hasil yang memiliki ketelitian yang tinggi. Sehingga pengguna dapat menyelesaikan pekerjaan dengan berbagai macam tingkat kesulitan.

Seperti halnya membuat papan *Printed Circuit Board* (PCB), sebelumnya membuat papan *Printed Circuit Board* (PCB) yaitu dengan cara manual, *Printed Circuit Board* (PCB) atau papan sirkuit elektronik, adalah sebuah papan yang berfungsi untuk menghubungkan atau mengkoneksikan komponen elektronika dengan menggunakan jalur-jalur konduktif yang terukir pada lapisan tembaga yang terlamiasi pada media nonkonduktif. Proses pembuatan secara manual, yaitu dengan pencetakan desain kedalam kertas *glossy*, kemudian memindahkan serbuk tinta yang ada di kertas ke papan PCB dengan bantuan setrika, kemudian dilarutkan ke dalam larutan feri klorida (FeCl_3), baru setelah itu di bor pada jalur yang akan di taruh komponen.

Perkembangan teknologi menciptakan alat routing dan boring papan *Printed Circuit Board* (PCB) secara otomatis dengan ketelitian yang tinggi dengan metode CNC. CNC merupakan sistem otomatisasi mesin atau alat yang

dioperasikan oleh perintah pemrograman yang disimpan di media penyimpanan, mesin CNC pada saat ini tidak hanya dimanfaatkan pada dunia industri saja akan tetapi juga dipakai sebagai pembelajaran pada dunia pendidikan yang sekarang mengacu pada pendidikan modern, karena pada jenjang sekolah (SMA/SMK) sampai jenjang perkuliahan juga sangat membutuhkan pengetahuan tentang CNC yang berguna untuk menunjang pengetahuan, praktikum dan keahlian.

Mansur, Ilyas Yusuf dan Marzuki (2019) melakukan penelitian mengenai pembuatan mesin CNC untuk pcb sebagai cara untuk membuat pcb secara otomatis. Pada penelitian ini dirancang mesin pcb dengan menggunakan *cnc breakout board* dilengkapi dengan *driver motor stepper TB6560*. Pada penelitian ini telah menghasilkan sistem yang efisien dan memiliki tingkat presisi dan akurasi di atas 96%, namun pada mesin belum menggunakan fitur *homing* dan kalibrasi sumbu Z secara otomatis dengan bantuan probe. Fitur-fitur tersebut sangatlah penting dalam sebuah mesin CNC, karena dapat mengoptimalkan dari kerja mesin dan hasil pengerjaan mesin.

Berdasarkan beberapa kelemahan yang ditemukan pada penelitian di atas, maka saya memulai penelitian untuk membuat rancang bangun untuk menutupi beberapa kelemahan terhadap penelitian terdahulu. Rancang bangun dalam penelitian ini menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontroler, *CNC shield V3*, *driver motor stepper TB6600*, *motor stepper nema 23*, *motor spindle 500 watt*. Perancangan sistem menggunakan bahan aluminium plat dan *profile*. Rancang bangun juga dilengkapi dengan fitur *homing* dan kalibrasi Z otomatis dengan bantuan *probe* supaya mesin dapat bekerja secara optimal.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang sebuah alat *routing* papan PCB *3-Axis* dengan metode *Computer Numerical Control (CNC)*?
2. Bagaimana kinerja dari alat *routing* papan PCB *3-Axis* dengan metode *Computer Numerical Control (CNC)*?

1.3 Tujuan

1. Merancang sebuah sistem alat *routing* papan PCB *3-Axis* dengan metode *Computer Numerical Control (CNC)*.
2. Mengetahui kinerja sebuah sistem alat *routing* papan PCB *3-Axis* dengan metode *Computer Numerical Control (CNC)*.

1.3 Batasan Masalah

1. Pengaplikasian menggunakan sumbu X, sumbu Y dan sumbu Z.
2. Menggunakan *actuator motor stepper DC*.
3. Menggunakan motor *stepper nema 23*
4. Menggunakan *Driver TB6600* sebagai *Microsteper* dan *Arduino + CNC Shield* sebagai *microcontrollernya*.
5. Tanpa menggunakan *PLC*
6. Parameter *homing machine* menggunakan *limit switch* setiap Axisnya..
7. Menggunakan *software Universal G-code Sender (UGS)*

1.4 Manfaat

1. Diharapkan alat ini dapat membantu riset sistem *routing* papan PCB *3-Axis* dengan metode *Computer Numerical Control* (CNC).
2. Sebagai sarana untuk pembelajaran mengenai alat yang menggunakan metode *Computer Numerical Control* (CNC) yang didapat dari tugas akhir ini.
3. Hasil yang diperoleh dari tugas akhir ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti lain dalam pengembangan alat *routing* PCB *3-Axis* menggunakan metode *Computer numerical Control* (CNC).