

BAB I PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang

Kemajuan dalam bidang teknologi yang semakin berkembang merupakan aspek sebuah pengetahuan dan teknologi yang mengharuskan kalangan pendidikan tinggi untuk dapat meningkatkan kemampuan dalam penguasaan teknologi. Pengembangan teknologi tepat guna harus lebih ditingkatkan sebagai penunjang pemanfaatan teknologi masyarakat Indonesia. Pemanfaatan teknologi pada masyarakat berdampak sangat luas dan berimbas pula pada industri-industri kecil dan menengah, khususnya yang masih menggunakan peralatan konvensional atau bahkan masih menggunakan peralatan tradisional dan manual. Pemahaman teknologi secara mendasar, rinci dan mendalam dilakukan melalui pelaksanaan program yang kongkrit untuk memproduksi barang dan jasa.

Dalam pengaplikasiannya, CNC (*Computer Numerically Controlled*) dapat digunakan sebagai pengukir papan PCB untuk menghasilkan jalur rangkaian elektronik atau *layout* dengan metode ini jalur rangkaian yang dihasilkan pun lebih aman, rapi dan cepat dalam artian waktu dibandingkan pengerjaan secara manual. Contoh pada saat ingin membuat rangkaian, biasanya pembuatan sebuah rangkaian dan pemasangan komponen dipasang pada sebuah papan PCB (*Printed Circuit Board*). Cetakan PCB tersebut terdiri lubang letak kaki komponen dan jalur sebagai tempat aliran arus listrik. Pembuatan jalur rangkaian pada PCB yang dilakukan secara manual dengan menggunakan skema gambar yang dibuat pada suatu aplikasi untuk kemudian di pindahkan ke PCB dengan beberapa cara yaitu salah satunya dengan setrika atau dengan kima menggunakan 2 *rugos* membentuk skema yang sesuai dengan gambar. Besar diameter jalur rangkaian disesuaikan dengan jenis dan jumlah komponen yang dipasang dalam rangkaian tersebut. Pembuatan *layout* pada PCB (*Printed Circuit Board*) secara manual dibutuhkan ketelitian untuk menghindari kesalahan dalam proses tersebut, sehingga untuk mengatasi kesalahan dalam pembuatan *layout* pada PCB secara manual maka dibutuhkan suatu alat yang memudahkan dalam pembuatan *layout* pada PCB seperti PCB *Plotter*. Dimana PCB *Plotter* ini memiliki fungsi membuat *layout* secara otomatis berdasarkan *layout* pemrograman yang telah dirancang.

Pada penelitian yang dilakukan pada alfandi yang berjudul "Rancang Bangun Mesin CNC Berbasis Atmega 128 untuk Pembuatan *Layout* PCB". Pada bagian ini setelah dilakukan pembuatan alat mesin CNC untuk mendapatkan mesin CNC yang baik tentu perlu melalui pengujian serta perbaikan sistem serta pengujian perangkat keras pada mesin CNC. Dimana pengujian sistem merupakan pengujian program yang di buat dengan *software* BASCOM AVR, program tersebut bekerja untuk membaca memori mikro SD serta mengaplikasikan seluruh data penyimpanan mikrosd berupa program G-Code, tidak bisa melihat tampilan *layout* karna belum menggunakan *software* GRBL msih menggunakan kaypad untuk mengatur parameter sumbu x, y, dan z menjadi jalur rangkaian elektronika yang sudah tercetak pada papan PCB. Pada pembacaan data pada memori hendaknya ditampilkan pada LCD sehingga *user* dapat memilih program G-Code mana yang akan dijalankan mesin CNC sehingga tidak bergantung pada 2 mode *engraving* dan *drilling* saja. (Alfandi dan Edidas, 2021)

Pada penelitian sebelumnya memiliki beberapa kekurangan antara lain yaitu penyimpanan file G-Code masih menggunakan mikro SD, tidak menggunakan dimmer sebagai pengatur kecepatan PRM spindle motor DC, tidak menggunakan *software* GRBL untuk menampilkan *layout* yang sedang diukir.

Pada penelitian ini penulis mengembangkan kekurangan tersebut dengan menambah fitur-fitur yaitu *software* GRBL yang berfungsi menampilkan *layout* yang sedang diukir, penggunaan file G-Code sebagai penyimpanan yang tidak perlu menggunakan mikro SD sehingga mempermudah membukanya, penambahan pengaturan RPM untuk mengatur kecepatan spindle motor DC.

1. 2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas pada penelitian ini tidak keluar dari topik pembahasan maka batasan yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Mengirim *GCode* ke Arduino Melalui *Software* GRBL?
2. Bagaimana mengetahui nilai error pada setiap sumbu x, y dan z?

3. Bagaimana mengetahui nilai RPM yang baik pada CNC pencetak jalur PCB?
4. Bagaimana memilih mata bor yang tepat?
5. Bagaimana memilih PCB yang tepat untuk bahan pembuatan jalur PCB?

1. 3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Dimensi CNC dengan ukuran kurang lebih dari 50cm x 40cm x 30cm.
2. Pergerakan mesin hanya 3 *axis* maju, mundur, kiri, kanan dan atas, bawah.
3. Hanya dapat mengukir benda-benda seperti PCB, akrilik, dan benda yang tidak terlalu keras.
4. Mesin CNC ini hanya mampu mencetak PCB dengan panjang 27cm dengan lebar 20cm.

1. 4 Tujuan

Merancang dan membuat mesin CNC berbasis arduino yang dapat membuat sebuah ukiran dari bahan PCB berdasarkan *layout* yang sudah dibuat. Mengetahui nilai RPM yang tepat di gunakan untuk mengukir PCB agar mendapatkan hasil yang baik, serta mengetahui tipe mata bor yang cocok dan tepat digunakan untuk mengukir jalur *layout* pada PCB.

1. 5 Manfaat

Adapun beberapa manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Bagi Penulis

Dalam penelitian ini penulis mendapatkan manfaat yaitu mengetahui sistem kerja pada *hardware* Motor *stepper*, *spindle*, dan *driver* pada mesin *Plotter* PCB dengan *Control* 3 Axis Sistem X, Y dan Z.

- 2) Bagi Pembaca

Mengetahui lebih banyak mengenai Motor *stepper* dan prinsip kerja *driver* motor 8825 sebagai pengendali gerak motor *stepper*. Serta

dengan terciptanya mesin CNC pembuat jalur PCB berbasis arduino ini, diharapkan dapat mempermudah pekerjaan yang berhubungan pada proses pembentukan *layout* PCB. Dari tugas akhir ini pula nantinya dapat merangsang tumbuhnya ide-ide yang lebih kreatif serta inovatif, sehingga apa yang telah dibuat ini dapat terus berkembang dari waktu ke waktu.

