

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

CNC (*Computer Numerical Control*) adalah mesin kerja yang dikendalikan dengan komputer yang pengoperasiannya menggunakan bahasa numerik (angka dan huruf). Mesin CNC ada banyak jenisnya, salah satunya adalah mesin CNC *Router*, CNC jenis ini biasanya digunakan untuk menggrafir atau mengukir benda. Mesin CNC *Router* saat ini pemanfaatannya belum dapat maksimal disebabkan oleh permasalahan ketersediaan sumber daya manusia yang belum menguasai mesin CNC *Router* secara sempurna dan keberadaan mesin CNC *Router* yang masih langka sehingga sebagian besar masyarakat belum mengenalnya, jika terdapat mesin CNC *Router* operator tersebut belum tentu memiliki kemampuan untuk mengoperasikan mesin sepenuhnya sehingga praktis posisi operator hanya menjalankan mesin CNC *Router* tanpa mampu mengembangkan potensi mesin CNC *Router*, tidak hanya masalah SDM operator CNC *Router*, masalah yang lain adalah CNC kebanyakan digunakan pada bidang permesinan. (Amala, 2014)

Pada jurusan Teknik Elektro Universitas Muria Kudus telah dilakukan penelitian mengenai “Pengaruh Kekerasan Bahan Media Grafir Terhadap Daya Sistem Pada Mesin CNC *Router*” oleh Abu Mansur Al Kamal tahun 2016, dipenelitian ini didapatkan bahwa kekerasan bahan media grafir berpengaruh terhadap konsumsi daya dan waktu proses yang dibutuhkan, dimana semakin keras bahan yang digunakan maka konsumsi daya yang dibutuhkan semakin besar dan waktu yang dibutuhkan untuk menggrafir semakin lama meski dengan pola dan jarak grafir yang sama. (Kamal, 2016)

Kegunaan mesin CNC *Router* untuk mengukir telah diteliti oleh Eko Darmawanto dan Joko Minardi pada tahun 2017. Disini peneliti fokus pada pengukiran desain yang diterapkan di industri mebel Jepara yaitu motif tradisional, pembuatan desain motif menggunakan *software* 3D Studio Max. Untuk menggunakan aplikasi ini cukup rumit sehingga semua orang belum tentu bisa menggunakannya, oleh karena itu dalam penelitian yang akan dilakukan menggunakan aplikasi yang lebih sederhana dan mudah dalam pengoperasiannya seperti *software* Aspire. (Darmawanto & Minardi, 2017)

Selain untuk mengukir kegunaan mesin CNC *Router* juga sebagai pengebor PCB seperti yang telah diteliti oleh Mukhofidhoh pada tahun 2018. Disini peneliti membuat mesin CNC *Router* yang difokuskan untuk mengebor PCB, dimana pada sumbu Z hanya bisa naik dan turun dalam satu step saja, sehingga jika digunakan untuk mengukir belum bisa maka dilakukan pengembangan pada sumbu Z agar pergerakan naik turunnya bias fleksibel sesuai program yang diberikan. (Mukhofidhoh, 2018)

Berdasarkan penelitian yang sudah ada yaitu penggunaan mesin CNC *Router* untuk mengukir motif lokal dan pengeboran PCB maka akan dikembangkan lagi untuk dilakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Mesin CNC *Router* 3-Axis Untuk Ukir Foto 3 Dimensi”. Disini akan dilakukan penelitian mengenai pengukiran *relief* wajah menggunakan motor *spindle* sebagai penggerak mata *router*-nya. Untuk media grafirnya menggunakan kayu jati belanda, alasan menggunakan kayu jati belanda karena bahannya yang tidak terlalu keras dan memiliki kontruksi kayu yang bagus sehingga konsumsi daya rendah dan waktu pengerjaannya relatif cepat.

1.2. Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membuat *file* foto wajah dengan format *G-Code* ?
2. Bagaimana membuat mesin CNC *router* untuk mengukir *relief* wajah ?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Foto wajah harus berbentuk *grayscale*.
2. Foto wajah harus memiliki kontras cahaya yang baik antara hitam dan putih.
3. *Hardware* yang digunakan adalah arduino uno, CNC *shiled* v3, motor *stepper neima 17*, *power supply* komputer dan *spindle kit* dengan daya 500 watt.
4. *Software* yang digunakan adalah aplikasi *aspire*, dan *GRBL controle*.
5. Bahan ukir yang digunakan adalah kayu jati belanda dengan dimensi panjang 90 mm, lebar 90 mm, tebal 17 mm.
6. Ukiran memiliki kedalaman 5 mm.
7. Mesin ukir yang digunakan adalah *motor spindle*.

1.4. Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Membuat *file* foto wajah dengan format *G-Code*.
2. Membuat mesin CNC *router* untuk mengukir *relief* wajah.

1.5. Manfaat

Adapun manfaat penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Dapat sebagai hasil pengembangan mesin CNC *router* sebagai alat ukir *relief* wajah.
2. Dapat diperoleh suatu sistem mesin CNC *router* yang dapat mengukir *relief* wajah.
3. Sumbangsih pengembangan penelitian dalam manufaktur mesin CNC *router*.

