

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

UMKM merupakan singkatan dari Usaha Mikro Kecil dan Menengah, yang merupakan salah satu penopang perekonomian masyarakat Indonesia, biasanya dilakukan oleh individu atau perorangan dengan badan usaha yang lingkungannya lebih kecil, salah satunya UMKM kerajinan tangan *souvenir*. Penyebab rendahnya produktivitas UMKM kerajinan *souvenir* dalam negeri dikarenakan perkembangan teknologi dan tuntutan kreatifitas pada *souvenir* seperti variasi bentuk dan ukuran yang menyebabkan ketidakpresisian *souvenir*, sehingga sebagian UMKM yang bergerak dibidang kerajinan tidak mampu bersaing dengan produk-produk kerajinan dengan geometri khusus dengan ketelitian yang tinggi.

Smartphone dewasa ini tidak hanya digunakan sebagai alat komunikasi namun juga bisa digunakan sebagai pengontrolan suatu peralatan elektronik. Pada pembuatan kerajinan *souvenir* akrilik dewasa ini masih banyak dilakukan dengan cara manual, yaitu dengan cara menggambar menggunakan *drawing pen*, dan menggunakan stiker yang ditempelkan pada papan akrilik yang kemudian harus melakukan proses pengukiran menggunakan alat ukir yang bila mana pada proses pengukiran pada akrilik tidak sempurna maka akan mendapatkan hasil yang kurang sempurna dan membutuhkan waktu yang cukup lama^[1].

Berdasarkan latar belakang diatas maka Tugas Akhir ini difokuskan dalam perancangan dan pembangunan sistem kontrol *CNC milling* yang murah dan dikendalikan dengan *smartphone*. Pada tugas akhir ini akan dirancang dan dibuat suatu sistem kontrol *CNC 3 axis* yang murah, sehingga konstruksi mekanik mesin *CNC* terhubung dengan *driver Woodpecker GRBL 3.2 GRBL 3.2* dioperasikan oleh *smartphone*. Mesin *CNC* menggunakan mata *miling* yang dipasang di kepala motor *spindle* yang bergerak secara otomatis.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini adalah memanfaatkan teknologi *smartphone* yang semakin canggih untuk mengendalikan mesin *CNC milling*. Manfaat yang dapat

diperoleh dari tugas akhir ini adalah mempermudah pengoperasian *CNC milling* agar lebih efisien dan menghasilkan kualitas yang baik.

1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara merancang dan mengoperasikan mesin *CNC* melalui *smartphone* ?
2. Bagaimana cara membuat aplikasi yang digunakan untuk membuat desain, membuat file *Gcode* dan mentransfer file ke mesin *CNC* ?
3. Bagaimana cara membuat ukiran akrilik dengan luas penampang maksimal 100 mm x 140 mm ?

1.4 Batasan Masalah

1. Mesin *CNC* memiliki keterbatasan hanya dapat dioperasikan menggunakan *smartphone* dengan sistem operasi android.
2. Mesin *CNC* memerlukan *software* sebagai pusat kontrol, dimana *software* tersebut mampu membuat desain, konversi gambar ke *Gcode* dan memberi instruksi kepada mesin *CNC* untuk membuat kerajinan, aplikasi yang digunakan antara lain *Inifinite Design*, *Image to Gcode*, *Gcode2GRBL*.
3. Mesin *CNC* memiliki keterbatasan pada ukuran benda kerja, dengan ukuran maksimal 100 mm x 140 mm dengan material akrilik.

1.5 Metodologi

Metodologi yang digunakan pada pembuatan Tugas Akhir ini yaitu:

1. Studi Literatur
Mencari dan mengumpulkan referensi jurnal serta dasar teori yang diambil dari berbagai buku dan juga referensi dari internet mengenai mikrokontroler Arduino Uno dan *Gcode2GRBL*, dan cara kerja mesin *CNC*.
2. Studi Observasi
Menambahkan inovasi yang belum ada dalam penelitian yang dilakukan sebelumnya.

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem meliputi perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak yang harus diperhitungkan sebaik mungkin agar mesin tidak mengalami masalah ketika dijalankan

4. Pengujian dan Analisa

Menguji mesin yang dibuat dan menganalisa hasil dari pengujian mesin tersebut.

5. Penyusunan Laporan

Penulisan laporan tugas akhir dikerjakan secara bertahap dari awal hingga akhir penelitian, untuk memberikan penjelasan tentang pekerjaan yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Memberikan penjelasan singkat mengenai struktur laporan ini dan isi dari setiap bab sesuai dengan pedoman penulisan laporan tugas akhir.

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang mengapa mesin dibuat, tujuan dan manfaat dari mesin yang dibuat, rumusan dan batasan masalah yang ditetapkan pada mesin dan metodologi yang digunakan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan teori-teori yang diperoleh dari referensi - referensi yang dipublikasikan secara resmi baik buku-buku, jurnal, makalah, atau tugas akhir sebelumnya yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah. Bentuk informasi non-publikasi seperti catatan kuliah, pendapat lisan, pengalaman atau pendapat pribadi sebaiknya tidak diambil sebagai referensi.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian - bagian sistem secara detail yang dimulai dari analisis sistem, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem dari blok diagram, *Flowchart* sampai dengan ilustrasi perancangan sistem.

BAB IV HASIL & PEMBAHASAN

Bab ini berisi output yang didapat, misal nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasikan, dsb. Hasil keluaran tersebut kemudian dianalisa dan diinterpretasikan hasil yang didapat tersebut, sehingga pembaca dapat memahami arti kuantitatif dan kualitatif dari hasil keluaran yang didapat.

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan rangkuman dari pencapaian - pencapaian hasil yang telah dilakukan yang berguna untuk pengembangan metode yang lebih baik lagi kedepannya. Saran sebaiknya bersifat praktis dan mudah dipahami.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber-sumber yang dirujuk dalam menuliskan atau menyusun tugas akhir ini. Pustaka yang dituliskan adalah pustaka yang memang benar-benar dirujuk dalam buku. Pustaka - pustaka harus diberi nomor menggunakan angka arab yang diapit oleh dua kurung siku dan disusunurut abjad.

LAMPIRAN

Berisi hal-hal yang dirasa perlu dan penting untuk dilampirkan dalam rangka mendukung dalam isi buku Tugas Akhir.