

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Beberapa tahun ini telah banyak beredar alat-alat yang mampu mempermudah pekerjaan manusia dalam berbagai hal, namun masih ada beberapa hal yang masih dibuat secara tradisional salah satunya adalah membuat hiasan kue. Hal ini terjadi karena untuk menghias kue diperlukan kreativitas dan keterampilan khusus tidak semua orang mampu melakukan hal tersebut. Maka diperlukan sebuah alat yang mampu memudahkan semua orang untuk dapat menghias kue dengan hasil yang memuaskan.

Dalam tugas akhir ini akan dirancang sebuah alat yang mampu menghias sebuah kue secara otomatis dengan gambar-gambar yang sederhana. Alat ini adalah sebuah pengembangan dari mesin CNC (*Computer Numerical Control*) dengan modifikasi pada sumbu-sumbu kerjanya serta penambahan *nozzle* sebagai alat untuk menyemprotkan adonan. Alat ini akan mampu mengatur posisi *nozzle* dan bidang cetak sesuai dengan masukkan yang diberikan dan menyemprotkan adonan hiasan ke atas kue secara otomatis. Dengan alat ini pengguna tidak harus memiliki kemampuan khusus dalam menghias kue.

Alat tersebut akan dirancang menggunakan Arduino Uno yang telah diprogram agar mampu membaca *g-code* dan menghubungkannya dengan dua buah motor stepper untuk menngerakan sebuah *nozzle* dan bidang cetak dari kue yang akan dihias. Metode yang digunakan untuk memposisikan *nozzle* adalah metode koordinat absolut. Untuk mengontrol kedua motor stepper tersebut digunakan *grbl controller software* yang diprogram dengan *g-code*. Gambar-gambar yang akan dihias adalah gambar-gambar sederhana yang di program dengan menggunakan instruksi-instruksi *g-code* sehingga membentuk sebuah gambar sederhana.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas maka dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana Arduino bisa diprogram untuk mengontrol mesin *cake decorator*.
2. Bagaimana menentukan posisi motor stepper agar *nozzle* dan bidang cetak agar sesuai dengan posisi yang diinginkan
3. Bagaimana cara menyemprotkan adonan kue dari alat tersebut.
4. Bagaimana merancang instruksi-instruksi *g-code* menjadi tulisan dan gambar sederhana.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah:

1. Merancang dan membuat sistem mekanik dari penghias kue.
2. Memprogram Arduino untuk membaca *g-code*.
3. Mampu menentukan posisi *nozzle* dan bidang cetak yang stabil.
4. Merancang mekanisme penyemprotan adonan kue.
5. Membuat desain hiasan dengan *g-code*.

## 1.4 Batasan penelitian

Adapun batasan-batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pada mesin ini digunakan satu buah *nozzle* yang akan mengeluarkan adonan kue.
2. Ketinggian *nozzle* tetap.
3. Dimensi kue yang dapat dihias berbentuk segi empat.
4. Desain hiasan yang digunakan berupa tulisan dan gambar sederhana.
5. Pengujian dilakukan dengan melihat kemiripan hasil akhir dari penghiasan.
6. Tidak terdapat pemberitahuan jika adonan kue habis.
7. Arduino diprogram dengan menambahkan *library grbl*.
8. Program *g-code* dikirim dengan *software grbl controller*.
9. Batas dimensi ruang kerja sebesar 25cm X 25cm X 11cm
10. Ukuran minimum hiasan sebesar 2 cm X 5cm.

11. Gambar yang digunakan sebagai hiasana hanya berupa *outline*.
12. Untuk hiasan berupa tulisan digunakan huruf kapital.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memudahkan proses penghiasan sebuah kue yang berpola sederhana.
2. Mengefisienkan waktu yang digunakan saat menghias kue.

### **1.6 Metodologi Penyelesaian Masalah**

Dalam proses penyelesaian masalah akan dilakukan beberapa metode, antara lain:

1. Diskusi dengan dosen pembimbing  
Diskusi dengan dosen pembimbing mengenai spesifikasi sistem dan mekanik dari alat yang akan dirancang.
2. Studi literatur  
Studi literatur dilakukan untuk mencari informasi yang berkaitan dengan penelitian ini dan untuk membandingkan dengan hasil penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya. Studi literatur dilakukan dengan memahami teori-teori pendukung penelitian. Teori-teori ini didapatkan dari berbagai sumber referensi buku, internet, maupun jurnal penelitian lainnya.
3. Simulasi dan Perancangan Sistem  
Simulasi dilakukan untuk mendapatkan hasil yang terbaik yang nantinya akan diimplementasikan kedalam perancangan sistem.
4. Pengujian  
Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berjalan dengan baik dan untuk mencari kekurangan dari sistem agar dapat di sempurnakan lagi.
5. Penyusunan laporan dan Pengambilan Kesimpulan  
Bertujuan untuk melaporkan hasil dari setiap pelaksanaan dari tugas akhir dan mengambil kesimpulan dari setiap analisis yang telah dilakukan.