

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sponge cake atau yang lebih dikenal dengan nama kue bolu terbagi dari enam jenis salah satunya adalah bolu marmer. Ciri khas sponge cake adalah bolu dengan tekstur yang lembut seperti sponge dengan metode pembuatan telur dan gula dikocok dengan kecepatan tinggi sampai mengembang. Kue Marmer atau biasa disebut marble cake adalah kue yang pada dasarnya berasal dari resep pound kue yang kemudian diisi pada loyang dengan tambahan layer adonan cokelat yang diaduk sedikit dengan ujung pisau sehingga memunculkan motif seperti marmer. Sistem pemanggangan kue bolu menggunakan oven perlu diperhatikan agar kue bolu dapat mengembang dan masak secara merata.

Oven adalah suatu alat masak yang biasa digunakan pada pembuatan kue, baik basah maupun kering, ataupun jenis makanan lain. Dalam memanggang kue bolu menggunakan oven, hal yang sangat perlu diperhatikan ialah waktu pemanggangan dan berapa suhu yang dibutuhkan agar kue masak dan mengembang secara merata. Teknologi yang digunakan adalah kontrol Proportional Integrator Derivatif (PID). Suhu yang diinginkan pun dapat diatur besarnya, misalnya 100 °C, 160 °C, 185 °C, 200 °C dengan waktu 0 detik - 2 jam bahkan lebih, dengan suhu yang relative stabil pada waktu yang telah ditentukan, sehingga kue atau makanan lain yang dimasak pada oven listrik menjadi seperti yang diinginkan. Panas yang tidak sesuai dan tidak merata akan menyebabkan

makanan yang dipanggang menjadi bantat atau keras dan justru hangus. Pengendalian waktu pada oven umumnya menggunakan timer. Timer pada oven listrik berfungsi untuk pengaturan waktu kerja yang akan memutus aliran listrik ke rangkaian pemanas jika suatu nilai waktu yang telah ditentukan terlampaui.

Berdasarkan dari uraian tersebut di atas maka penulis ingin membuat suatu penelitian tugas akhir dengan judul **“RANCANGAN BANGUN OVEN OTOMATIS UNTUK MEMANGGANG KUE BOLU MARMER BERBASIS PID”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian diatas rumusan masalah dalam penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang oven otomatis untuk memanggang kue bolu marmer menggunakan kontrol berbasis Arduino ?
2. Bagaimana button start timer dan stop mengendalikan oven otomatis apabila kue marmer belum matang sempurna ?
3. Bagaimana merancang dan membuat sensor pada alat agar akurasinya sesuai dengan yang diharapkan ?
4. Bagaimana cara kerja keypad sebagai masukan data suhu dan *timer* sesuai yang diinginkan ?
5. Bagaimana fan/kipas bekerja apabila suhu oven melebihi panas yang diketikkan pada keypad ?
6. Bagaimana cara heater bekerja apabila panas oven belum mencapai suhu yang diinginkan ?

### 1.3 Ruang Lingkup Masalah

Banyaknya permasalahan yang timbul dari latar belakang yang telah berhasil penulis rumuskan diatas maka diperlukan ruang lingkup masalah guna membatasi permasalahan yang terjadi, antara lain :

1. Penelitian ini berfokus pada pembuatan alat oven otomatis untuk memanggang kue bolu marmer
2. Sensor thermocouple digunakan untuk membaca suhu sesuai input yang diketikan pada keypad
3. Keypad digunakan untuk memasukkan input suhu pemanggangan dan menentukan lama waktu pemanggangan
4. LCD digunakan untuk menampilkan lama waktu yang dibutuhkan dan suhu yang dibutuhkan.
5. Buzzer akan menyala ketika proses fan aktif untuk mengeluarkan suhu panas yang ada didalam ruangan oven secara otomatis.
6. Heater digunakan untuk pemanas oven yang suhunya sesuai yang diinginkan.
7. Fan/kipas akan menyala secara otomatis untuk menghembuskan udara, mensirkulasikan udara, serta membuang beberapa udara panas yang berlebih didalam oven.
8. LED (hijau) akan aktif/ menyala apabila suhu sudah stabil dan Led (merah) akan menyala apabila waktu yang memanggang sudah selesai dan bolu sudah matang.

#### **1.4 Hipotesis**

Berdasarkan pada penulisan masalah di atas, penulis dapat mengambil beberapa hipotesa, yaitu :

1. Diharapkan sistem dapat bekerja dengan baik untuk memanggang kue bolu marmer.
2. Diharapkan sensor thermocouple dapat menjalankan fungsinya dengan baik, sehingga tidak ada kendala dalam pembuatan alat.
3. Diharapkan fan/kipas dapat mensirkulasikan panas dan dapat menstabilkan panas agar kue bolu matang dengan baik.
4. Diharapkan heater dapat menjadi sumber tenaga panas dalam pemanggangan kue bolu marmer.

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang diinginkan dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisa seberapa akurat sensor Thermocouple, fan/kipas, heater dapat melakukan fungsinya dengan baik.
2. Merancang suatu sistem alat oven otomatis pemanggang kue bolu marmer, dengan proses pengendalian suhu dan pewaktu dilakukan secara elektronik yaitu menggunakan teknologi kontrol *Proportional Integrator Derivatif* (PID).

3. Menguji tingkat suhu dan waktu pemanggangan kue bolu agar matang dengan sempurna dan dapat meminimalisir kue yang bantat atau keras dan hangus.
4. Menganalisa seberapa layak alat ini untuk membantu para pengusaha kue untuk memanggang kue bolu marmer.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan manfaat penelitian diatas, maka ditentukan manfaat penelitian sebagai berikut :

#### **A. Bagi Penulis**

1. Manfaat penelitian ini bagi penulis adalah sebagai syarat bagi penulis untuk mendapatkan gelar sarjana sekaligus untuk dapat menambah pengetahuan di bidang elektronika, komputer dan sistem kontrol.
2. Untuk dapat mengetahui dan memahami bagaimana sebenarnya cara kerja dan penerapan dari alat yang dibuat.
3. Selain itu, penelitian ini juga merupakan latihan bagi penulis dalam mengaplikasikan teori-teori dan pengetahuan yang diterima dan dipelajari selama kuliah.

#### **B. Bagi Program Studi**

1. Mampu mengembangkan sistem yang telah dibuat , baik oleh mahasiswa maupun masyarakat.
2. Menambah referensi dan wawasan bagi mahasiswa bagi yang hendak membuat sistem yang sama.

3. Penelitian ini hendaknya bisa dijadikan sebagai dasar untuk lebih berkembang dan meningkatnya pemanfaatan ilmu teknologi yang sudah ada serta dapat menambah koleksi bahan kepustakaan tentang ilmu teknologi.

**C. Bagi Masyarakat**

1. Memberi kemudahan bagi masyarakat terutama untuk pengusaha kue bolu dalam pemanggangan kue bolu marmer.
2. Dapat meminimalisir kegagalan dalam pembuatan kue bolu marmer seperti bantat dan hangus.
3. Sebagai sarana untuk mengenalkan teknologi kepada masyarakat agar bisa lebih mengetahui perkembangan teknologi saat ini dan bisa menjadi referensi bagi orang lain.