

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Usaha Mikro Kecil dan Menengah adalah sebuah usaha yang dilakukan oleh perseorangan, rumah tangga sesuai dengan Undang-Undang No. 20 pada Tahun 2008 [1]. Berdasarkan informasi dari Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah pada tahun 2021, jumlah UMKM di Indonesia sebesar kurang lebih 64,2 juta dengan memberikan sebuah kontribusi terhadap PDB sebesar 61,7% serta berhasil menyerap tenaga kerja sebesar 97% dari dunia bisnis tahun 2020 [2]. Jumlah UMKM yang semakin bertambah berbanding lurus dengan angka lapangan pekerjaan yang berada di Indonesia sehingga UMKM berperan besar dalam menyerap tenaga kerja. Bidang UMKM yang ramai digeluti oleh masyarakat adalah bidang pengolahan makanan, salah satunya produksi kue kering.

Dalam proses pembuatan kue kering, kehadiran oven otomatis yang dilengkapi dengan pengaturan suhu dan waktu diperlukan untuk meningkatkan standar produksi. Menggunakan banyak oven manual dapat menjadi suatu kendala yang merepotkan. Oleh karena itu, hadirnya oven otomatis yang menggunakan bahan bakar gas dan memiliki pengaturan suhu serta waktu akan memberikan bantuan yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi.

Kontrol suhu yang akurat pada oven sangat penting dalam proses pembuatan kue kering, karena setiap jenis kue membutuhkan suhu pemanggangan yang berbeda untuk mendapatkan hasil yang sempurna. Jika suhu pada oven terlalu tinggi dapat menyebabkan kue cepat gosong di luar tetapi belum matang didalam. Sementara itu suhu yang terlalu rendah dapat menyebabkan kue tidak mengembang atau matang dengan baik. Pada oven gas suhu diatur dengan menyesuaikan aligas gas ke *burner*. Perubahan suhu didalam oven dibaca oleh thermocouple sedangkan perubahan aliran gas ke *burner* diatur oleh Arduino melalui motor stepper.

Penelitian mengenai otomatisasi oven disusun dengan judul “Oven Otomatis Untuk Memanggang Kue Bolu Marmer Berbasis PID ”oleh Roswaldi Kartika dari Politeknik Negeri Padang merupakan pembuatan alat otomatis pada oven elektrik

yang sudah jadi pasaran. Tidak jauh berbeda dari alat yang sudah dirancang oleh Noorly Evalina dengan judul "Penggunaan Arduino Uno Untuk Mengatur Temperatur Pada Oven" yang mengatur otomatisasi pada pemanas elektrik.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, pada tugas akhir ini menggunakan oven biasa atau oven yang dipanaskan dengan menggunakan *burner* dan gas sebagai bahan bakarnya. Alat ini akan mengatur aliran gas yang dikeluarkan oleh tabung gas dengan mengacu pada suhu dan waktu yang sudah diatur sebelumnya. Oven ini dirancang memiliki prinsip kerja sebagai berikut, pada oven gas ini menggunakan kontrol proporsional integral derivative yang memiliki cara kerja jika suhu oven sudah mencapai suhu yang telah ditentukan maka pasokan gas ke dalam akan semakin sedikit mengikuti suhu yang ada di dalam oven, kemudian saat suhu oven sudah menjauhi dengan suhu yang telah ditetapkan pasokan gas akan kembali ditambah sehingga api akan membesar untuk mencapai kembali ke suhu yang telah ditentukan. Dengan cara ini, kontrol proporsional integral derivative memastikan bahwa suhu oven selalu tetap pada suhu yang ditetapkan. Penyalaan api di dalam oven juga otomatis menggunakan pemantik listrik yang dikontrol menggunakan mikrokontroler.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah dari tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem kontrol proporsional integral derivative pada oven otomatis?
2. Bagaimana mengimplementasikan sistem kontrol proporsional integral derivative pada oven otomatis untuk meningkatkan kontrol suhu dan efisiensi proses memasak?
3. Bagaimana pengaruh penggunaan sistem kontrol proporsional integral derivative terhadap stabilitas suhu?

## **1.3 Tujuan Tugas Akhir**

Tujuan tugas akhir ini adalah:

1. Merancang sistem kontrol proporsional integral derivative pada oven otomatis.

2. Mengimplementasikan sistem kontrol proporsional integral derivative pada oven otomatis.

#### **1.4 Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat tugas akhir ini adalah:

1. Menghasilkan kualitas produk yang lebih baik karena suhu oven dapat diatur secara konstan.
2. Alat ini dapat dijadikan sebagai modul praktikum bagi mahasiswa Teknologi Rekayasa Otomasi.
3. Alat ini dapat dijadikan sebagai pengabdian masyarakat atau hak paten fakultas.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah tugas akhir ini adalah:

1. Gas yang digunakan pada oven merupakan gas dengan kapasitas 3 kilogram
2. Oven memiliki tinggi 55 cm, lebar 60 cm dan memiliki 3 susun rak/*tray* untuk memanggang
3. Oven gas ini mampu memanggang roti jenis brownis dengan maksimal berat adonan 1,972kg dalam sekali memanggang.

#### **1.6 Sistematika Proposal**

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PERSETUJUAN

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

ABSTRAK

**BAB I      PENDAHULUAN**

Dalam bagian ini berisikan mengenai hal-hal yang menjadi latar belakang dalam pembuatan, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah serta sistematika tugas akhir.

**BAB II     DASAR TEORI**

Dalam bagian ini berisikan mengenai teori-teori yang berkaitan dengan pembuatan alat tugas akhir.

### BAB III METODOLOGI

Dalam bagian ini berisikan mengenai rancangan alat yang terdiri dari spesifikasi, gambar 3D, fitur, blok diagram serta teknik fabrikasi alat tugas akhir

### DAFTAR PUSTAKA