

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di Indonesia, industri makanan dan minuman mengalami pertumbuhan sebesar 2,54 persen dari tahun 2020 ke 2021 mencapai total sekitar Rp775,1 triliun. Badan Pusat Statistik (BPS) melaporkan bahwa Produk Domestik Bruto (PDB) industri makanan dan minuman nasional, berdasarkan harga berlaku (ADHB) mencapai sekitar Rp1,12 kuadriliun pada tahun 2021. Oleh karena itu, industri makanan dan minuman dijamin tetap relevan bagi semua orang. Industri makanan dan minuman memiliki beragam jenis produk, dan seiring perubahan zaman, inovasi dalam sektor ini semakin bervariasi, misalnya makanan beku (*frozen*)[1].

Industri makanan beku, khususnya dalam kategori makanan penutup beku atau *frozen dessert*, memiliki peran yang semakin penting dalam memenuhi permintaan pasar akan variasi produk makanan penutup yang lezat dan inovatif. Produk seperti es krim, sorbet, dan *yogurt* beku memiliki daya tarik yang tinggi bagi berbagai kalangan konsumen, baik anak-anak hingga orang dewasa. Permintaan yang terus berkembang ini mendorong produsen dalam industri makanan beku untuk terus berinovasi dalam proses produksi demi memenuhi kebutuhan pasar yang semakin tinggi[1].

Salah satu tahap utama dalam produksi makanan beku adalah proses pencampuran (*mixing*) adonan yang berkualitas tinggi. Proses pencampuran (*mixing*) adalah tindakan yang dimaksudkan untuk mengurangi perbedaan kondisi atau karakteristik lain yang terdapat dalam sebuah substansi atau bahan. Pencampuran (*mixing*) bahan-bahan pada es krim memiliki peran penting dalam menghasilkan tekstur dan konsistensi produk akhir yang diinginkan. Proses pencampuran (*mixing*) bahan-bahan yang efisien dan konsisten menjadi faktor penentu dalam menghasilkan produk makanan beku yang berkualitas tinggi[2].

Dalam situasi seperti ini, penerapan teknologi otomatisasi dapat memainkan peran kunci dalam memperbaiki efisiensi dan konsistensi proses produksi es krim untuk makanan beku. Melalui penggunaan teknologi ini, industri makanan beku dapat meningkatkan efisiensi dalam pencampuran adonan es krim, mengurangi campur tangan manusia yang terus-menerus, dan meningkatkan kualitas produk.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Suryadi, Sunarto, dan Faqihuddin Nur Rachman pada tahun 2019 dengan judul “Rancang Bangun Mesin Pembuat Es Puter Dengan Pengaduk dan Penggerak Motor Listrik” pernah membuktikan pembuatan es krim dengan merancang mesin pengaduk es krim menggunakan motor listrik. Selain itu, penelitian lain yang dilakukan oleh Agus Nurjaman dan Zaenal Abidin pada tahun 2019 dengan judul “Analisis Mesin Pemutar Es Krim Dengan Sistem Kontrol *Timer*” pernah juga membuktikan merancang mesin pemutar es krim menggunakan motor AC 1 fasa, dan keduanya masih dilakukan secara manual.

Dengan demikian, penulis bertujuan untuk menjalankan tugas akhir dengan judul “**Perancangan Sistem *Mixing* Menggunakan Sensor *Load Cell* Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560**”. Dalam tugas akhir ini, diharapkan dapat meningkatkan konsistensi dan kualitas es krim, serta mendukung industri makanan beku dalam menjawab tuntutan pasar yang semakin kompetitif dan dinamis.

1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dari tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem *mixing* menggunakan sensor *load cell* berbasis mikrokontroler Arduino Mega 2560?
2. Bagaimana pengujian sistem sistem *mixing* menggunakan sensor *load cell* berbasis mikrokontroler Arduino Mega 2560?

1.3. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Merancang dan merealisasikan sistem *mixing* menggunakan sensor *load cell* berbasis mikrokontroler Arduino Mega 2560.
2. Menguji kinerja alat sistem *mixing* menggunakan sensor *load cell* berbasis mikrokontroler Arduino Mega 2560.

1.4. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari tugas akhir ini adalah:

1. Mengoptimalkan proses pencampuran bahan dan memastikan kualitas hasil pencampuran yang konsisten.

2. Mendorong pengembangan teknologi sistem otomasi dalam industri makanan beku.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah dari tugas akhir ini adalah:

1. Tugas akhir ini berfokus pada pembuatan es krim.
2. Tugas akhir ini berfokus pada perancangan dan implementasi alat sistem *mixing* yang menggunakan Arduino Mega sebagai mikrokontroler.
3. Sistem *mixing* dilengkapi dengan sensor *load cell* untuk mengukur berat bahan dan sensor IR *obstacle* untuk mendeteksi putaran adukan pada mesin *mixing*.
4. Alat sistem *mixing* yang dirancang memiliki batasan maksimum kapasitas bahan es krim seberat 2 kilogram.

1.6. Sistematika Tugas Akhir

Sistematika penulisan tugas akhir tersusun sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang yang mendasari selama pembuatan alat tugas akhir berlangsung, perumusan masalah yang dituangkan di dalam laporan, tujuan dan manfaat dari penyusunan tugas akhir, pembatasan masalah, dan sistematika pembuatan laporan.

BAB II DASAR TEORI

Berisi deskripsi terkait teori – teori yang mendukung terealisasinya sistem dari alat yang dibuat.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi tentang penjelasan dari metode penelitian yang diterapkan.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Berisi tentang hasil analisis yang didapat setelah pengujian alat.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran untuk pengembangan yang lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN