

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pangan memiliki peranan penting dalam kesehatan dan kandungan gizi masyarakat. Aspek kelezatan/cita rasa juga merupakan faktor pendukung yang harus dimiliki pada setiap makanan. Selain itu, makanan juga dapat menjadi ciri khas dari berbagai daerah maupun berbagai Negara di dunia. Contoh salah satu makanan yang menjadi ciri khas di Indonesia yaitu tempe.

Masyarakat Indonesia sangat gemar mengonsumsi aneka makanan olahan dari kedelai, salah satunya yakni tempe. Tempe tersebut sudah dikenal oleh seluruh lapisan masyarakat selain lebih mudah didapat dan juga proses pembuatannya yang sangat sederhana serta harganya yang relatif murah. Meski masyarakat sejak lama sudah mengonsumsi tempe, namun banyak masyarakat yang belum mengetahui dan menyadari bahwa tempe memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Tempe merupakan makanan sumber protein nabati serta kandungan gizinya lebih tinggi dari bahan bakunya yakni kedelai. Tempe memiliki berbagai jenis dengan bahan baku yang berbeda-beda seperti tempe kedelai, tempe bongkrek, tempe gembus, tempe koro padang, tempe kecipir, tempe kacang hijau, tempe kacang merah, tempe menjes, tempe lamtoro, tempe lupin, tempe munggur, dan lain-lainnya. Akan tetapi tempe kedelai merupakan jenis tempe yang paling populer bagi masyarakat Indonesia.

Tempe dibuat melalui proses fermentasi. Fermentasi makanan bertujuan untuk menambah gizi penting dalam suatu bahan makanan serta meminimalisasi kandungan gizi yang kurang bermanfaat. Proses fermentasi diharapkan dapat memberikan nilai tambah secara ekonomis maupun kesehatan pada suatu bahan makanan yang tadinya kurang diminati masyarakat. Proses fermentasi dapat menjadi salah satu cara untuk mendapatkan sumber nutrisi alternatif saat ini.

Dalam proses fermentasi pembuatan tempe terdapat beberapa faktor yang harus diperhatikan agar hasil fermentasi sesuai dengan yang diharapkan. Beberapa faktor yang harus diperhatikan agar hasil fermentasi pembuatan tempe berhasil yaitu tingkat suhu dan kelembapan dalam ruangan proses fermentasi tersebut sesuai dengan yang dibutuhkan. Tidak menentunya

tingkat suhu dan kelembapan dilingkungan sekitar dapat memperlama proses fermentasi. Proses fermentasi tempe yang dilakukan secara konvensional berlangsung selama 40-48 jam (Koswara, 2009; Widowati, 2016).

Pada zaman perkembangan teknologi yang sangat pesat seperti sekarang ini, masih banyak pengrajin tempe yang proses pembuatannya masih dilakukan secara manual, bergantung pada iklim cuaca dan juga kebersihan tempe dari debu dan gangguan hewan kurang diperhatikan. Hal tersebut sangat mempengaruhi hasil tempe yang dibuat.

Dari permasalahan yang terjadi, inkubator sebagai solusi dalam penstabil suhu yang dapat meminimalisir kegagalan, mempercepat dalam proses pembuatan tempe dan menjaga kebersihan tempe agar tidak terkontaminasi debu maupun gangguan hewan selama proses fermentasi.

Inkubator fermentasi tempe merupakan alat yang dirancang untuk memenuhi proses fermentasi pembuatan tempe skala rumah tangga. Inkubator fermentasi tempe dapat mengatur serta menjaga kestabilan tingkat suhu secara otomatis menggunakan sensor DHT22. Dalam sistem ini *heater* digunakan untuk menaikkan suhu. Ketika suhu pada inkubator lebih tinggi atau lebih rendah dari suhu normal maka lampu LED biru aktif. Pada saat mesin inkubator dalam kondisi proses fermentasi maka lampu LED merah menyala. Ketika proses fermentasi telah selesai dan tempe dipastikan telah jadi maka lampu LED hijau dan buzzer aktif yang bertujuan sebagai penanda. Inkubator fermentasi tempe ini dilengkapi dengan display untuk menampilkan keadaan suhu dan kelembapan didalam inkubator. Semua sistem tersebut terhubung dengan mikrokontroler Arduino Mega 2560. Dengan demikian hasil produksi tempe dapat maksimal karena tidak ketergantungan dengan iklim cuaca yang sedang dialami serta proses pembuatan tempe jadi lebih cepat.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, untuk mempermudah pemahaman dalam pembahasan permasalahan yang akan diteliti, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan bentuk inkubator fermentasi tempe?
2. Bagaimana menjaga stabilitas nilai suhu dalam proses fermentasi tempe?
3. Bagaimana rancangan alat untuk dapat mengatur suhu pada inkubator?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan tugas akhir ini dibuat yaitu:

1. Mengoptimalkan proses fermentasi tempe.
2. Membuat suatu alat yang dapat meningkatkan kualitas proses produksi pembuatan tempe.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menjaga agar permasalahan tidak keluar dari pembahasan, batasan masalah yang digunakan sebagai berikut:

1. Jenis tempe yang digunakan adalah tempe dengan bahan baku kedelai.
2. Pembungkus tempe menggunakan bahan plastik.
3. Nilai kelembaban dalam ruang inkubator tidak diatur secara otomatis.
4. Nilai suhu yang digunakan dalam melakukan percobaan dengan batas 31°C -34°C.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian perencanaan dan pembuatan inkubator fermentasi tempe dengan skala rumah tangga untuk mengoptimalkan proses pembuatan tempe dengan menggunakan arduino mega 2560 sebagai berikut:

- **Studi Literatur**

Untuk memperdalam pengetahuan dan ide yang sudah ada dilakukan studi yang digunakan berupa buku-buku, artikel-artikel baik dari internet maupun jurnal serta data-data penelitian dan paten yang telah ada sejak awal.

- **Studi Observasi**

Untuk mendapatkan tolak ukur nilai suhu dan kelembaban yang digunakan dalam proses fermentasi tempe dilakukan studi pada tempat pengrajin tempe konvensional.

- **Perancangan Sistem**

Perancangan dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap pertama adalah perancangan diagram blok sistem secara keseluruhan. Berikutnya adalah perancangan hardware untuk mewujudkan fungsi yang ditentukan. Termasuk diantaranya adalah perancangan sistem yang dibuat meliputi rangkaian sistem pengkabelan untuk menghubungkan antara sensor DHT22 dan komponen lainnya dengan Arduino Mega

2560. Tahap berikutnya adalah perancangan software berupa *coding* yang digunakan untuk mengontrol kinerja komponen-komponen yang digunakan.

- **Implementasi Sistem dan Evaluasi per Bagian**

Implementasi sistem dilakukan secara modular dengan evaluasi modul sebelum perakitan. Modul dan komponen dalam bagian ini harus dipahami dan dievaluasi sebelum diintegrasikan, contohnya seperti modul Arduino Mega2560, sensor DHT22 dan lainnya. Setelah selesai evaluasi, maka dilakukan integrasi modul sesuai rancangan rangkaian yang sudah ditentukan.

- **Integrasi Sistem Hardware dan Software**

Semua bagian yang telah siap digunakan kemudian digabungkan menjadi satu kesatuan sistem yang kemudian diimplementasikan.

- **Pengujian Sistem Keseluruhan**

Sistem yang telah digabungkan dan diimplementasikan selanjutnya diuji, termasuk semua bagian pemrograman yang terkait. Pengujian akan membuktikan bahwa alat dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan yang dikehendaki ketika perancangan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini dibuat dengan membagi penulisan ke dalam sub pokok pembahasan yang dijabarkan sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan latar belakang, perumusan permasalahan, tujuan penelitian, batasan masalah, sistematika penulisan, dan metode penelitian.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini menjelaskan teori-teori yang berhubungan dengan alat yang dibuat. Teori tersebut diantaranya spesifikasi komponen-komponen elektronika yang digunakan, dan beberapa teori penunjang.

BAB III Perancangan Alat

Bab ini membahas tentang sistem alat yang dibuat. Bab ini membahas pendekatan fungsional dan struktural serta diagram blok sistemnya, prinsip kerja sistem, manufacturing alat, dan flowchart pemrograman.

BAB IV Pengujian dan Analisis Data

Bab ini menjelaskan hasil yang dialami selama proses pembuatan dan hasil pengujian terhadap perangkat yang telah dibuat. Khususnya untuk hasil pengujian akan dianalisis untuk mengetahui karakteristik dan kehandalan perangkat yang dibuat.

BAB V Kesimpulan

Bab ini berisi simpulan akhir dari pembuatan Tugas Akhir berdasarkan hasil pengujian dan analisis yang dibuat.