

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tempe merupakan salah satu makan tradisional yang yang dihasilkan dari sebuah proses fermentasi kedelai dengan beberapa bahan dan dikenal oleh masyarakat luas. Tempe seringkali dijadikan makanan pokok bagi kehidupan sehari-hari, karena pada tempe terdapat kandungan gizi yang tinggi dan dibutuhkan oleh tubuh seperti protein, lemak, karbohidrat dan mineral<sup>[1]</sup>. Dibanding dengan beras, jagung, tepung, singkong, kacang hijau, daging, ikan segar, dan telur ayam, kedelai mempunyai kandungan protein yang lebih tinggi, hampir setara dengan kadar protein susu krim<sup>[2]</sup>. Tempe juga salah satu jenis bahan pangan yang dianjurkan untuk berwirausaha<sup>[3]</sup>. Menurut data yang diperoleh dari Badan Standarisasi Nasional (BSN) tahun 2012, terdapat 81.000 pengusaha tempe di Indonesia<sup>[4]</sup>.

Tahapan pembuatan tempe meliputi pencucian, perendaman, penggilingan, perebusan, pendinginan, penambahan ragi, pengemasan dan fermentasi. Pada masing-masing tahapan memiliki tujuan yang berbeda-beda. Setiap tahapan akan memicu proses yang terjadi pada pembuatan tempe kedelai. Terdapat tiga faktor utama dalam proses pembuatan tempe, yaitu bahan dasar yang digunakan, mikroorganisme yang ditimbulkan, pH, kelembaban dan suhu<sup>[5]</sup>.

Kelembaban dan suhu merupakan suatu faktor utama pada proses pembuatan tempe. Para produsen tempe masa kini cenderung masih menggunakan cara manual (konvensional) untuk mengatur suhu ruangan. Ketika suhu dingin tempe ditutupi dengan kain atau koran untuk mendapatkan suhu 30°C-31°C<sup>[6]</sup>. Proses fermentasi yang masih menggunakan cara manual membutuhkan waktu 30,36 bahkan hingga 42 jam pada pertumbuhan *R. Oligosporus* pada suhu 25-27°C<sup>[7]</sup>. Telah dilakukan penelitian sebelumnya mengenai alat fermentasi tempe dengan waktu yang singkat. Dibutuhkanlah suhu dan kelembaban yang sesuai pada saat fermentasi. Pengendalian suhu ini dapat diatur oleh lampu sebagai pemanas ruangan dengan menggunakan mikrokontroler Arduino uno untuk mencapai suhu 47°C - 55°C. Selain pengendalian suhu terdapat pengendalian kelembaban pada saat proses fermentasi tempe. Kelembaban yang dibutuhkan sekitar 70%-80 % dalam proses fermentasi untuk dapat menghasilkan tempe dengan waktu yang lebih cepat<sup>[8]</sup>.

Sehubungan dengan hal tersebut maka munculah inovasi mengenai alat yang berjudul “Rancang Bangun Alat Fermentasi Tempe Dengan Kendali Suhu Dan Kelembaban”. Alat ini dapat mengatur nilai suhu dan kelembaban menggunakan lampu pijar sebagai pemanas dan *mist maker humidifier* sebagai kelembaban udara. Dengan adanya alat ini diupayakan untuk mempercepat proses produksi terutama pada tahap fermentasi. Dimana hanya membutuhkan waktu kurang dari 1 (satu) hari pada proses fermentasi untuk menghasilkan sebuah tempe.

## **1.2 Tujuan & Manfaat**

### **1.2.1 Tujuan**

Berdasarkan latar belakang diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang sebuah alat berbasis mikrokontroler yang dapat memonitoring suhu dan kelembaban pada ruang fermentasi tempe.
2. Mengontrol suhu sebesar 45°C dan kelembaban sebesar 50% pada proses fermentasi tempe menggunakan lampu sebagai pemanas dan *mist maker humidifier* sebagai pengontrol kelembaban secara otomatis pada ruang fermentasi tempe.

### **1.2.2 Manfaat**

Manfaat dari penelitian dan perancangan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mempercepat waktu proses fermentasi tempe secara otomatis.
2. Memudahkan para produsen tempe dalam proses fermentasi tanpa bergantung dengan cuaca.
3. Hasil produksi tempe akan stabil dan tepat waktu sesuai yang diharapkan agar produsen tempe tidak merugi.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan pada latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membuat alat pengontrol suhu dan kelembaban dengan lampu pijar sebagai pengontrol suhu dan *Mist Maker Humidifier* sebagai pengatur kelembaban?
2. Peralatan dan bahan apa saja yang dibutuhkan untuk membuat alat sistem kendali suhu dan kelembaban pada proses fermentasi tempe?

#### 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dibuat agar dalam pengerjaannya tidak meluas adalah sebagai berikut :

1. Nilai suhu dan kelembaban pada ruang fermentasi tempe dengan suhu 42°C-49°C dengan kelembaban 50% .
2. Menggunakan LCD + 12C 16x4 sebagai monitoring hasil suhu dan kelembaban.
3. Alat yang dibuat tidak untuk menganalisa pertumbuhan jamur pada proses fermentasi tempe.
4. Subyek pengujian adalah tempe kedelai yang dibungkus daun pisang.
5. Alat fermentasi tempe berupa *prototype* berbentuk kubus dengan ukuran 600mm x 400mm x 740 mm.

#### 1.5 Metodologi

Metode yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini yaitu:

1. Studi literatur  
Metode ini melakukan pencarian literatur untuk memperoleh data dan informasi yang berkaitan dengan sistem yang diinginkan.
2. Metode observasi  
Metode ini melakukan penelitian dan mempelajari peralatan yang sudah ada untuk memberikan gambaran yang jelas sehingga dapat dipakai sebagai acuan pengembangan alat.
3. Perancangan sistem  
Metode ini merupakan tahap perancangan yang dilanjutkan dengan pembuatan sistem hingga selesai sesuai perencanaan yang dibuat.
4. Pengujian alat  
Metode ini dipakai untuk memperoleh data-data hasil pengukuran dan mengetahui bagaimana alat tersebut bekerja.
5. Perbaikan alat  
Metode ini dipakai untuk memperbaiki alat dan mendapatkan hasil yang maksimal.
6. Penyusunan laporan  
Merupakan tahap akhir dimana kegiatan yang telah dilakukan dari awal sampai selesainya pembuatan program dan akan dibuat laporan beserta kesimpulan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Memberikan gambaran jelas mengenai susunan materi yang dibahas dalam laporan tugas akhir ini sistematika penulisan laporan tugas akhir sebagai berikut :

### **BABI PENDAHULUAN**

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut :

#### **1. Latar Belakang**

Berisi argumentasi alasan penting yang mendorong dikemukakan judul tugas akhir tersebut, dengan merujuk dari berbagai sumber pustaka. Sedapat mungkin didukung dengan data-data atau pandangan pihak lain untuk menguatkan adanya permasalahan.

#### **2. Tujuan dan Manfaat**

Menyatakan hal-hal yang ingin dicapai dalam tugas akhir tersebut, misalnya untuk membuktikan atau menerapkan suatu gejala, konsep atau dugaan, atau membuat suatu model. Manfaat menyatakan efek positif atau kegunaan praktis dari hasil tugas akhir yang ditinjau dari berbagai sisi.

#### **3. Rumusan Masalah**

Menjabarkan secara jelas permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan dalam mencapai tujuan dalam bahasan tugas akhir. Setiap masalah dalam rumusan masalah harus diusahakan jawaban/pemecahannya.

#### **4. Batasan Masalah**

Menyatakan hal-hal yang dibatasi dalam pengerjaan tugas akhir, sehingga pembaca dapat memahami sebatas mana pekerjaan dilakukan.

#### **5. Metodologi**

Menyatakan pendekatan atau metode atau cara atau langkah-langkah dalam menyelesaikan pekerjaan/mengatasi permasalahan di dalam tugas akhir.

#### **6. Sistematika Penulisan**

Menyatakan bagaimana struktur buku dibuat dan menjelaskan apa isi tiap bagian/bab yang ditulis.

## **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan teori-teori yang diperoleh dari referensi-referensi yang dipublikasikan secara resmi baik buku-buku, jurnal, makalah, atau tugas akhir sebelumnya yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah. Bentuk informasi non-publikasi seperti catatan kuliah, pendapat lisan, pengalaman atau pendapat pribadi sebaiknya tidak diambil sebagai referensi.

## **BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian-bagian sistem secara detail yang dimulai dari analisis sistem, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem dari blok diagram, *flowchart* sampai dengan ilustrasi perancangan sistem.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi *output* yang didapat, misal grafik hasil simulasi, spesifikasi alat yang dibuat, nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasikan, dsb. Dari hasil keluaran tersebut kemudian dianalisa dan diinterpretasikan hasil yang didapat tersebut, sehingga pembaca dapat memahami arti kuantitatif dan kualitatif dari hasil keluaran yang didapat.

## **BAB V PENUTUP**

Berisi kesimpulan dan saran berdasarkan rangkuman dari pencapaian-pencapaian hasil yang telah dilakukan yang berguna untuk pengembangan sistem yang lebih baik lagi kedepannya. Saran sebaiknya bersifat praktis dan mudah dipahami.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi sumber-sumber yang dirujuk dalam menuliskan atau menyusun tugas akhir ini. Pustaka yang dituliskan adalah pustaka yang memang benar-benar dirujuk dalam buku. Pustaka-pustaka harus diberi nomor menggunakan angka *Arab* yang diapit oleh dua kurung siku dan disusun urut abjad.

## **LAMPIRAN**

Berisi hal-hal yang dirasa perlu dan penting untuk dilampirkan dalam rangka mendukung di dalam membaca dan memahami isi buku tugas akhir, misalnya : data pendukung, *listing* program, spesifikasi standar, spesifikasi alat, teori pendukung yang membahas suatu topik khusus tertentu, dan lain sebagainya.

*~Halaman ini sengaja dikosongkan~*