

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, tempe telah menjadi salah satu makanan tradisional yang digemari di kalangan masyarakat. Tempe juga diakui sebagai sumber pangan yang digunakan sebagai lauk pauk yang mempunyai kandungan gizi yang sangat baik. Tidak hanya kalangan masyarakat kelas bawah, namun masyarakat menengah keatas pun juga mengonsumsinya. Oleh karena itu, industri pembuat tempe telah menjadi salah satu sektor industri rumah tangga yang cukup potensial di Indonesia. Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Standarisasi Nasional (BSN) tahun 2012, produsen tempe sekitar 81000 yang memproduksi sekitar 2,4 juta ton tempe setiap tahunnya di Indonesia.

Pada umumnya, para produsen pembuat tempe masih menggunakan cara tradisional atau manual, di mana cara ini masih mengandalkan pada situasi cuaca. Proses pembuatan tempe salah satunya adalah fermentasi, yang dipengaruhi oleh suhu dan kelembapan di dalam ruangan. Suhu dan kelembapan ruangan sangat berhubungan satu sama lain, karena perubahan kelembapan udara dapat mempengaruhi suhu ruangan secara keseluruhan. Selain itu proses fermentasi secara tradisional membutuhkan waktu yang lama sekitar 24-40 jam, dengan suhu sekitar 20°C - 25°C (Putra, 2022).

Pengembangan dari inkubasi tempe yang sudah ada yaitu penambahan beberapa sistem *monitoring* di mana suhu dan kelembapan dapat di *monitoring* dan di akses di mana saja menggunakan aplikasi android. Aplikasi android digunakan karena menggunakan konsep *internet of things* pengrajin akan mendapat kemudahan dalam pembuatan tempe yaitu hanya memantau suhu dan kelembapan, *on/off* fermentasi pada inkubator melalui aplikasi yang ada pada android walaupun orang tersebut berada di kejauhan dari tempat produksi pembuatan tempe dengan konsep *internet of things*. *Internet of things* (IoT) merupakan suatu konsep di mana benda-benda dalam bentuk fisik dapat dihubungkan dan mentransfer data melalui jaringan internet oleh sensor. Konsep IoT menggambarkan setiap objek yang dapat terkoneksi ke internet dan dapat dikendalikan dari jarak jauh tanpa harus berada di tempat. Dengan dukungan IoT, pekerjaan akan menjadi lebih cepat dan mudah (Safrianti, Sari, Wulandari, & Feranita, 2022).

Dari uraian permasalahan tersebut, tugas akhir ini bertujuan untuk membuat sebuah alat yang dapat *me-monitoring* dan mengontrol suhu dan kelembapan pada proses fermentasi tempe. Alat ini akan menggunakan sensor DHT22 untuk mendeteksi suhu dan kelembapan dan dapat *di-monitoring* secara tidak langsung dengan menerapkan *Internet of Things* dengan ESP32 menggunakan aplikasi Blynk agar sistem dapat bekerja secara *realtime* dengan *smartphone android*. Penerapan *Internet of Things* pada proses fermentasi tempe dapat mempermudah dalam *me-monitoring*, mengontrol suhu dan kelembapan, serta mengatur waktu pada inkubator secara *realtime* dan *mobile* ketika pengrajin tidak berada di sekitar inkubator dapat menggunakan aplikasi android.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari penjelasan yang telah dijelaskan dalam latar belakang, maka dapat disusun permasalahan yang akan diselesaikan dalam tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang alat yang dapat mengontrol pada suhu dan kelembapan untuk fermentasi tempe berbasis Android?
2. Bagaimana mengintegrasikan algoritma dalam alat inkubator dengan sistem IoT?
3. Bagaimana mengontrol suhu dari jarak jauh dengan menggunakan sistem IoT?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar tugas akhir ini lebih spesifik dan terarah, maka pembahasan masalah dalam tugas akhir ini memiliki batasan-batasan sebagai berikut :

1. Alat ini hanya dapat mengontrol suhu dan *timer* dengan menggunakan aplikasi Blynk.
2. Menggunakan ESP32 untuk mengkoneksikan ke *internet of things*.
3. Variabel *input* yang digunakan adalah suhu dan kelembapan dari sensor DHT22.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah merancang sebuah alat inkubator tempe yang terintegrasi berbasis IoT untuk mengontrol kondisi ruangan fermentasi tempe berdasarkan kelembapan dan suhu secara *realtime* dan dikontrol melalui *smartphone android*.

### 1.5 Metodologi Penelitian

Dalam penelitian tugas akhir ini, metode yang akan digunakan adalah sebagai berikut :

1. Studi Pustaka yaitu dengan mempelajari riset literatur dan gagasan yang sudah ada, studi yang digunakan dalam buku, artikel baik dari internet dan jurnal, serta paten dan data riset yang sudah ada sebelumnya.
2. Studi Observasi yaitu untuk mencapai standar nilai suhu dan kelembapan yang digunakan pada proses fermentasi tempe dilakukan studi pada tempat pengrajin tempe konvensional dan membandingkan alat yang sudah ada sebelumnya.
3. Perancangan dan Perakitan Sistem elektronika yaitu Perancangan dilakukan dalam beberapa tahap. Pertama adalah perancangan diagram blok sistem ditentukan. Di antaranya, perancangan sistem yang dibuat meliputi rangkaian sistem pengkabelan untuk menghubungkan antara sensor DHT22 dan komponen lainnya dengan ESP32 untuk mengkoneksikan terhadap internet. Berikutnya adalah perancangan *software* berupa coding yang digunakan untuk mengontrol kinerja komponen-komponen yang digunakan secara keseluruhan.
4. Integrasi Sistem *Hardware* dan *Software* yaitu bagian-bagian yang sudah siap digunakan kemudian dirakit menjadi satu kesatuan sistem yang kemudian diimplementasikan.
5. Pengujian dan Evaluasi Sistem Keseluruhan yaitu sistem yang telah dirakit kemudian diuji, termasuk semua bagian pemrograman yang terkait. Tujuan dari pengujian ini yaitu untuk membuktikan bahwa alat dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan ketika tahap perancangan.
6. Penyusunan laporan Tugas Akhir dengan pembimbing