

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Dalam era digital, inovasi dalam proses produksi pangan menjadi kunci untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas, termasuk dalam industri tempe. Fermentasi tempe berbasis *website* hadir sebagai solusi modern yang memungkinkan produsen memperoleh informasi akurat mengenai tahapan fermentasi, kontrol suhu dan kelembaban, serta manajemen bahan baku secara lebih efektif. Dengan pemanfaatan *website*, diharapkan proses fermentasi dapat berjalan lebih optimal, mengurangi waktu produksi, serta menekan biaya operasional, sehingga meningkatkan daya saing industri tempe di pasar yang semakin kompetitif.

Industri tempe di Indonesia berkembang pesat seiring meningkatnya kesadaran akan makanan sehat. Produksi tempe pada 2023 mencapai lebih dari 2 juta ton, dengan pasar domestik sebagai konsumennya, sementara ekspor ke Asia dan Eropa juga meningkat. Inovasi teknologi, seperti mesin fermentasi otomatis, mendukung efisiensi dan konsistensi produk, sehingga menjaga kualitas tempe tetap terjaga untuk mendukung keberlanjutan industri.

Fermentasi tempe adalah proses biologis yang melibatkan pertumbuhan mikroorganisme pada biji kedelai. Faktor lingkungan, terutama suhu dan kelembaban, berperan kunci dalam mengontrol aktivitas mikroorganisme dan menghasilkan tempe berkualitas[1]. Saran untuk

pengembangan mencakup wacana pembuatan *website* khusus sebagai alternatif control [2] utama dalam fermentasi tempe.

Pemanfaatan teknologi berbasis *Internet of Things* (IoT) mulai diterapkan dalam industri pangan tradisional seperti produksi tempe. Sistem monitoring suhu dan kelembaban pada proses fermentasi tempe menggunakan teknologi IoT berbasis ESP32. Sensor yang digunakan adalah DHT22, yang mampu mengukur suhu dan kelembaban secara real-time.

Monitoring suhu dan kelembaban fermentasi tempe berbasis Iot juga menggunakan ESP8266. Sensorsuhu dan kelembaban digunakan DHT22. Prototipe bekerja pada suhu 30°C–36°C selama 12.5 jam dimana jamur *Rhizopustumbuh* dengan baik, tekstur, rasa dan aroma tempe normal dan baik [3]

Selama ini, proses fermentasi tempe masih menghadapi berbagai kendala akibat tidak adanya sistem pemantauan berbasis web yang terintegrasi dengan alat monitoring. Pelaku usaha kesulitan untuk memantau kondisi suhu dan kelembapan secara terus-menerus karena harus melakukan pengamatan langsung di lokasi, yang tidak efisien dan menyita waktu. Selain itu, pencatatan data fermentasi masih dilakukan secara manual atau bahkan tidak dilakukan sama sekali, sehingga informasi penting seperti waktu fermentasi, suhu harian, atau tingkat keberhasilan produksi tidak terdokumentasi dengan baik.

Solusi yang tepat dalam situasi seperti ini dibutuhkan suatu sistem yang dapat memonitoring proses fermentasi tempe sehingga dapat diketahui suhu

dan kelembapan di dalam inkubator pembuatan tempe, dan dapat melihat suhu dan kelembapan secara *realtime* melalui *website* yang akan di gunakan, Hal ini membantu memastikan fermentasi berlangsung tepat waktu, serta memungkinkan pemantauan jarak jauh tanpa harus berada di lokasi secara langsung. [4].

Dengan adanya *website* online pribadi maka penjual dapat mengelola produk secara lebih efektif dan efisien tanpa perantara[5]. Diharapkan *website* ini dapat memudahkan pelaku usaha dalam memantau kondisi fermentasi secara *real-time*, mengurangi risiko kehilangan data, serta mempercepat pengambilan keputusan saat terjadi penyimpangan. Selain itu, sistem ini juga diharapkan dapat meningkatkan efisiensi, keteraturan, dan akurasi dalam pengelolaan informasi selama proses produksi tempe berlangsung.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan dapat dirumuskan beberapa pertanyaan terkait perancangan dan pembuatan sistem monitoring sistem informasi berbasis web dan iot untuk optimasi proses fermentasi tempe di kecamatan rapi tempe, yaitu:

1. Bagaimana penggunaan *website* dapat meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data dan operasional usaha?
2. Bagaimana cara merancang dan memonitoring tempe secara *realtime* menggunakan *website*?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari “Monitoring Sistem Informasi Berbasis

Web Dan Iot Untuk Optimasi Proses Fermentasi Tempe Di Rapi Tempe” adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini terbatas pada implementasi *website* sistem informasi yang digunakan untuk membantu memonitor secara *realtime*, memberikan informasi, dan mendukung proses fermentasi tempe
2. Data dari sensor dikirimkan menggunakan *NodeMCU* sebagai pengolah data dan penghubung ke server *website*.
3. Sistem ini tidak dapat mendeteksi kematangan tempe hanya memonitoring

#### **1.4 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengembangkan sistem fermentasi otomatis yang dilengkapi dengan sensor suhu dan guna mengontrol kondisi fermentasi secara *real-time*. Penelitian ini juga bertujuan untuk menguji kinerja sistem dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas hasil fermentasi dibandingkan metode manual, serta mengidentifikasi komponen teknis seperti mikrokontroler, sensor, dan aktuator yang hemat biaya dan mudah dioperasikan. Selain itu, akan dikembangkan sebuah *website* pemantauan berbasis IoT yang memungkinkan pengguna memantau data suhu dan secara jarak jauh secara real-time melalui antarmuka yang sederhana dan mudah digunakan. Penelitian ini juga bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan pengguna akhir, khususnya pelaku UMKM, dalam memanfaatkan teknologi fermentasi, serta menganalisis dampak sosial-ekonomi dari penerapan sistem ini terhadap

peningkatan produktivitas dan pendapatan.

Adapun manfaat dari pembuatan "Monitoring Sistem Informasi Berbasis Web Dan Iot Untuk Optimasi Proses Fermentasi Tempe Di Rapi Tempe" adalah sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa
  - a. Menerapkan pengetahuan mahasiswa tentang bagaimana cara membuat *website* monitoring
  - b. Menggunakan hasil dari penelitian ini untuk penilaian Tugas Akhir.
  - c. Menambah wawasan dan juga pengetahuan sehingga menambah kreativitas mahasiswa
2. Bagi Politeknik Harapan Bersama
  - a. Sebagai tolak ukur kemampuan mahasiswa dalam menyusun sebuah proposal.
  - b. Menghasilkan referensi untuk membantu mahasiswa semester Akhir yang akan menyusun Tugas Akhir
3. Bagi Industri Tempe
  - a. Produk berkualitas tinggi dapat lebih mudah diterima di pasar, bahkan untuk pasar modern atau ekspor.
  - b. Mengurangi risiko kerugian akibat produk cacat atau tidak laku karena proses fermentasi yang tidak optimal.
  - c. Mempermudah penjual tempe untuk memantau dan mengontrol dari mana saja melalui *website*.

- d. Mempermudah pencatatan dan evaluasi proses produksi tempe.
4. Bagi Pembeli Tempe
    - a. Mendapatkan produk tempe yang lebih higienis, berkualitas, dan konsisten dari segi rasa maupun tekstur.
    - b. Lebih percaya terhadap produk lokal yang diproduksi dengan standar modern dan teknologi yang transparan.

## **1.5 Sistematika Penulisan Laporan**

Secara sistematis penulisan laporan memiliki tujuan untuk memahami urutan-urutan penelitian secara detail. Sistematika penulisan pada laporan ini adalah sebagai berikut:

### **1. BAB I – PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan diawali dengan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat dan sistematika penulisan laporan penelitian.

### **2. BAB II – TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini hal yang akan dibahas adalah penelitian terkait dan landasan teori. Pada penelitian terkait akan dijelaskan teori-teori hasil penelitian yang memiliki keterkaitan dan kesamaan pada penelitian ini dan pada landasan teori akan ditelaah tentang kajian yang diteliti.

### **3. BAB III – METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam bab ini akan dibahas tentang tahapan perencanaan atau langkah-langkah dengan bantuan beberapa metode, teknik, alat yang digunakan seperti prosedur penelitian, metode pengumpulan data serta waktu dan tempat pelaksanaan penelitian yang dilakukan.

#### **4. BAB IV – ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini menguraikan dengan menganalisis semua permasalahan yang ada, yang mana masalah akan muncul dan akan diselesaikan dengan melalui penelitian. Pada bab ini juga akan ada pelaporan secara detail terhadap perancangan pada penelitian, baik perancangan yang dilakukan secara umum dari sistem yang dibangun atau yang lebih spesifik. Perancangan sistem terdiri dari analisis permasalahan, kebutuhan bidang *hardware* dan *software*, perancangan menggunakan *use case* dan lainnya, serta perancangan *database* dan tabel.

#### **5. BAB V – HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas uraian rinci hasil dari penelitian yang dilakukan.

#### **6. BAB VI – KESIMPULAN**

Pada bab ini terdiri dari kesimpulan terkait penelitian Sistem Monitoring Sistem Informasi Berbasis Web dan Iot untuk optimasi proses fermentasi tempe di rapi tempe dan saran untuk penelitian berikutnya yang bisa dijadikan bahan acuan.