

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tempe merupakan makanan tradisional Indonesia yang terbuat dari kedelai yang difermentasi. Tempe merupakan makanan asli dari Jawa yang sangat terkenal serta dijadikan sebagai salah satu makanan pokok di Indonesia. Tempe telah mendapat pengakuan global Hal ini dikarenakan tempe memiliki rasa yang lezat dan kandungan nutrisi yang tinggi. Tempe merupakan sumber protein nabati yang bermutu tinggi serta mengandung asam amino, mineral, dan vitamin. Tahapan dalam proses pembuatan tempe meliputi perendaman, penggilingan, pencucian, perebusan, pendinginan, penambahan ragi, pengemasan, dan fermentasi. Fermentasi adalah reaksi penguraian senyawa dari bahan-bahan protein kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan menggunakan biokatalis untuk mengubah bahan baku menjadi produk. Pada proses pembuatan tempe, biokatalis yang digunakan dalam proses fermentasi tempe adalah jamur *Rhizopus* sp. (Riadi, 2007).

Fermentasi tempe dipengaruhi oleh beberapa faktor penting yang menentukan keberhasilan dan kualitas akhir tempe, salah satunya yaitu suhu. Berdasarkan artikel yang ditulis oleh Hidayah, dkk (2020), untuk menghasilkan tempe dengan kualitas baik membutuhkan kondisi suhu ruangan 30-35°C. Suhu yang terlalu rendah akan memperlambat pertumbuhan kapang, sedangkan suhu yang terlalu tinggi dapat membunuh kapang atau menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme yang tidak diinginkan.

Pada umumnya, selama ini proses fermentasi dalam pembuatan tempe masih dilakukan secara manual yaitu dengan menempatkan kedelai yang sudah dikemas di atas papan dalam sebuah ruangan. Padahal suhu optimal untuk proses fermentasi tempe adalah 30°C sampai dengan 35°C. Proses fermentasi tempe memerlukan kondisi lingkungan yang hangat dan lembap. Saat musim dingin, jamur tempe mungkin tidak tumbuh dengan optimal, sehingga memperlambat proses fermentasi. Banyak produsen tempe mengatasinya dengan menambahkan lebih banyak ragi atau menggunakan penutup seperti kantong sak untuk menjaga suhu tempe tetap

optimal selama fermentasi. Namun, hal ini cukup merepotkan jika harus dilakukan setiap musim hujan. Sehingga diperlukan alat yang dapat mengatur suhu dan mempercepat proses fermentasi tempe. Melihat permasalahan ini, penulis memiliki ide untuk mempercepat pertumbuhan jamur tempe dengan membuat alat fermentasi tempe berbasis IoT. Alat ini dirancang untuk mengatur suhu optimal yang diperlukan selama proses pertumbuhan jamur pada tempe. Di era industri 4.0, teknologi IoT memungkinkan manusia berinteraksi dengan mesin, dan mesin berkomunikasi dengan mesin lainnya, menjadikannya revolusi dari internet (Mulyati & Sadi, 2018).

Berdasarkan latar belakang diatas maka pada penelitian ini akan dibuat alat pengatur suhu otomatis berbasis IoT untuk proses fermentasi tempe. Pada alat ini pengaturan suhu dilakukan menggunakan lampu sebagai pemanas dan kipas sebagai pendingin untuk mengaatur temperatur ruangan fermentasi tempe. Alat ini juga dilengkapi dengan sistem Iot yang terhubung dengan *smartphone* melalui aplikasi *blynk* sehingga pembuatan tempe bisa memonitoring suhu dan kondisi sistem ruangan meskipun berada jauh dari ruangan fermentasi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Pada penelitian ini akan dibahas beberapa rumusan masalah. Rumusan masalah tersebut yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan alat pengatur suhu otomatis berbasis IoT untuk proses fermentasi tempe ?
2. Bagaimana kinerja sistem pada alat pengatur suhu otomatis untuk proses fermentasi tempe dalam penelitian kali ini?
3. Bagaimana kinerja alat pengaruh suhu terhadap lama fermentasi tempe yang dihasilkan pada penelitian ini ?

## **1.3 Tujuan**

Tujuan dari penelitian terkait rancang bangun alat pengatur suhu otomatis berbasis IoT untuk penelitian kali ini yaitu untuk:

1. Mengetahui perancangan alat pengatur suhu otomatis berbasis IoT untuk proses fermentasi tempe.

2. Mengetahui kinerja sistem pada alat pengatur suhu otomatis untuk proses fermentasi tempe.
3. Mengetahui pengaruh suhu terhadap lama fermentasi tempe.

#### **1.4 Manfaat**

1. Memungkinkan para pengusaha tempe melakukan kontrol suhu yang lebih akurat selama proses fermentasi tempe.
2. Mempermudah pengusaha tempe dalam memonitoring kondisi suhu di ruangan fermentasi tempe.
3. Meminimalisir kegagalan pengusaha tempe saat musin penghujan.
4. Sebagai dasar bagi peneliti selanjutnya dalam melakukan riset terkait alat pengatur suhu pada fermentasi tempe.

#### **1.5 Batasan Masalah**

1. Alat yang dihasilkan berupa prototipe dengan ukuran 30 cm x 27 cm x 65 cm.
2. Alat ini hanya bisa digunakan untuk mengontrol suhu untuk proses fermentasi tempe.
3. Parameter yang ditampilkan pada LCD yaitu Suhu pada ruangan fermentasi kondisi lampu serta kipas dalam keadaan on atau off.