

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Tapai atau disebut juga tape merupakan jenis makanan tradisional yang banyak diminati oleh masyarakat umum dan cukup populer di Indonesia, makanan tersebut dapat dikonsumsi untuk acara formal atau sebagai kudapan. Pada dasarnya tape memiliki dua jenis yaitu tape singkong dan tape beras ketan. Tape memiliki rasa manis dan sedikit mengandung alkohol, memiliki aroma yang khas, bertekstur lunak dan berair[1]. Sebagai produk makanan, tape cepat rusak karena adanya fermentasi lanjut setelah kondisi optimum fermentasi tercapai, sehingga harus segera dikonsumsi. Tape adalah produk yang dihasilkan dari proses fermentasi, di mana terjadi suatu perombakan bahan-bahan yang tidak sederhana. Zat pati yang ada dalam bahan makanan diubah menjadi bentuk yang sederhana yaitu gula, dengan bantuan suatu mikroorganisme yang disebut ragi atau khamir. Mikroorganisme yang terdapat di dalam ragi tape adalah kapang *Amylomyces rouxii*, *Mucor sp* dan *Rhizopus sp*, khamir *Saccharomycopsis fibuligera*, *Saccharomycopsis malanga*, *Pichia burtonii*, *Saccharomyces cerevisiae*, dan *Candida utilis*, serta bakteri *Pediococcus sp* dan *Bacillus sp*. Kedua kelompok mikroorganisme tersebut bekerja sama dalam menghasilkan tape[2].

Fermentasi merupakan salah satu metode pengolahan dan pengawetan bahan pangan. Salah satu produk pangan yang difermentasi yaitu tape. Tahapan pembuatan tape harus dilakukan dengan baik agar dapat diperoleh kualitas tape yang baik pula. Karena proses fermentasi biasanya membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menghasilkan tekstur tape yang diinginkan, maka butuh waktu yang tepat untuk mengetahui kematangan tape beras ketan dengan baik. Sementara itu, pembuatan tape beras ketan saat ini masih menggunakan cara tradisional untuk memprediksi kematangan tape dengan menghitung hari dari mulai proses dimulai. Dalam hal ini para pengrajin tape tidak mengetahui proses fermentasi berlangsung, sehingga perlu dilakukan pengecekan secara berkala dengan membuka tutup wadah fermentasi untuk memastikan proses fermentasi tape beras ketan sudah matang atau belum. Oleh karena itu, cara ini dapat menyebabkan proses fermentasi tape menjadi

terganggu sehingga tape yang dihasilkan tidak maksimal dan dapat menyebabkan kerugian bagi pengrajin tape.

Dalam proses fermentasi salah satu hal yang perlu diperhatikan adalah suhu penyimpanan pada tape beras ketan, dimana proses fermentasi tersebut dilakukan. Agar proses fermentasi tape bekerja secara optimal maka suhu yang digunakan berkisar 25° - 32°C. Dalam hal ini efek atau dampak yang dapat ditimbulkan apabila mengkonsumsi tape ketan melebihi waktu yang sesuai diantaranya perut kembung atau begah karena tape ketan memiliki kandungan probiotik yang tinggi yang dapat meningkatkan kandungan gas, kemudian dapat terjadi diare dikarenakan perubahan *microbiota* usus dapat menyebabkan bakteri memproduksi lebih banyak gas dari biasanya. Pada proses fermentasi, kadar alkohol yang dihasilkan bergantung pada lamanya waktu fermentasi. Semakin lama waktu fermentasi maka kadar alkohol akan semakin tinggi. Sedangkan, tubuh manusia memiliki batas toleransi tertentu terhadap alkohol, sehingga bila seseorang terlalu banyak mengkonsumsi alkohol dapat mengakibatkan keracunan dan akan berefek buruk terhadap kesehatan seperti aliran darah yang terganggu, kepala akan terasa pusing. Kemudian dapat memperlemah sistem imun apabila mengkonsumsi dengan imun yang rendah atau kurang sehat[3].

Berdasarkan uraian masalah serta fakta yang disebutkan diatas, diperlukan sebuah alat untuk dapat melakukan proses fermentasi tape beras ketan dengan hasil yang baik. Maka dari itu dilakukan rancang bangun sistem monitoring dan pengontrolan terhadap suhu dan kelembapan pada fermentasi tape ketan berbasis *Internet Of Things*. Pada penelitian ini menggunakan sensor suhu dan kelembapan DHT 22 untuk mendeteksi suhu dan kelembapan pada proses fermentasi tape ketan berlangsung, serta menggunakan sensor alkohol MQ3 sebagai bagian sistem yang melakukan pengambilan data dan mikrokontroler Nodemcu sebagai bagian sistem yang melakukan kontrol dari sensor tersebut. Sensor dan mikrokontroler mengambil data kemudian mengolah data dan mengirimkannya ke sebuah *server*.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang sistem monitoring dan pengontrol suhu dan kelembapan pada fermentasi tape ketan berbasis *Internet Of Things*?

2. Bagaimana hasil pada sistem monitoring dan pengontrol suhu dan kelembapan pada fermentasi tape ketan berbasis *Internet Of Things*?
3. Bagaimana parameter *quality of service* (QoS) yang dihasilkan pada sistem monitoring dan pengontrol suhu dan kelembapan pada fermentasi tape ketan berbasis *Internet Of Things*?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan dari penelitian ini adalah :

1. Sistem hanya digunakan untuk memonitoring.
2. Perancangan pada penelitian ini menggunakan teknologi IoT (*Internet Of Things*).
3. Objek penelitian menggunakan beras ketan.
4. Menggunakan sensor suhu dan kelembapan DHT 22.
5. Menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler
6. Menggunakan sensor etanol MQ3.
7. Monitoring data menggunakan *Thingspeak*.
8. Parameter *quality of service* (QoS) yang diuji meliputi *delay* dan *packet loss*.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang sistem monitoring dan pengontrol suhu dan kelembapan pada fermentasi tape ketan berbasis *Internet Of Things*.
2. Dapat mengetahui hasil pada sistem monitoring dan pengontrol suhu dan kelembapan pada fermentasi tape ketan berbasis *Internet Of Things*.
3. Mengetahui parameter QoS yang dihasilkan pada sistem monitoring dan pengontrol suhu dan kelembapan pada fermentasi tape ketan berbasis *Internet Of Things*.

1.5 MANFAAT

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan memperoleh sebuah alat yang dapat monitoring dan pengontrol dengan mudah suhu dan kelembapan pada makanan tape ketan sehingga masyarakat dapat mengetahui pengaruh suhu dan kelembapan yang tepat serta mengetahui kadar etanol alkohol pada tape.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab. Bab 1 berisi tentang latar belakang, rumusan masalah yang diangkat, manfaat dan tujuan penelitian, pembatasan masalah, metode penulisan serta sistematika penulisan pada penelitian. Bab 2 membahas tentang konsep dasar teori yang mendukung dengan pengembangan alat monitoring dan pengontrol suhu dan kelembapan pada fermentasi tape ketan berbasis *Internet Of Things*. Sehingga dapat dijadikan sebagai acuan, panduan dan dasar penelitian. Bab 3 membahas tentang penjelasan alat dan bahan yang digunakan, alur penelitian berupa *flowchart*, studi literatur, perancangan *software*, parameter pengukuran perangkat, dan cara analisis hasil kinerja pada alat. Bab 4 membahas tentang penjelasan hasil perancangan sistem dan analisis hasil dari sistem. Kesimpulan serta analisa yang telah dilakukan, dan saran untuk perbaikan serta pengembangan lebih lanjut dideskripsikan pada bab 5.