

ABSTRAK

Produksi tempe secara tradisional di Indonesia masih menghadapi tantangan besar terkait ketidakstabilan suhu dan kelembaban selama proses fermentasi. Ketidakstabilan ini dapat menyebabkan variasi kualitas, risiko kegagalan produksi, dan kerugian ekonomi bagi produsen, terutama bagi usaha kecil yang mengandalkan metode manual. Masalah utama penelitian ini adalah belum adanya sistem otomatis yang dapat menjaga suhu dan kelembaban inkubator pada rentang ideal untuk mendukung fermentasi tempe secara konsisten.

Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini menawarkan solusi berupa sistem monitoring dan kontrol suhu serta kelembaban inkubator berbasis teknologi *Internet of Things* (IoT). Sistem dirancang menggunakan sensor DHT22 yang terhubung ke mikrokontroler ESP32 untuk membaca data suhu dan kelembaban secara *real-time*. Data tersebut dikirim ke *Platform Blynk* sehingga pengguna dapat memantau kondisi fermentasi dari jarak jauh. Selain itu, sistem dilengkapi pemanas dan kipas yang dikendalikan otomatis untuk menjaga suhu dan kelembaban sesuai parameter yang telah ditentukan.

Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu mempertahankan suhu inkubator pada rentang 30–37°C dan kelembaban 60–70% selama 24 jam fermentasi. Sistem berhasil menurunkan fluktuasi suhu hingga $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban $\pm 2\%$, meningkatkan konsistensi kualitas tempe dibandingkan metode konvensional. Kesimpulannya, penerapan sistem ini efektif mendukung produksi tempe dengan kualitas stabil, efisien, dan mudah digunakan oleh produsen kecil.

Kata kunci: ESP32, Fermentasi Tempe, Inkubator, *Internet of Things*, Kelembaban, *Platform Blynk*, Suhu, Sensor DHT22,