

ABSTRAK

Nama : Melin Carmelinda
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Pemanfaatan Sistem IoT Berbasis Esp32 untuk *Monitoring dan Control* pada Inkubator Tempe
Dosen Pembimbing : Ir. Novy Hapsari S.T., M.Sc.

Fermentasi tempe sangat tergantung pada suhu dan kelembapan yang tepat untuk mencapai hasil yang optimal. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan inkubator tempe yang terintegrasi dengan sistem *Internet of Things* untuk *me-monitoring* dan mengatur kondisi fermentasi secara *real-time*, berfokus pada suhu. Sistem ini dapat dioperasikan melalui aplikasi android menggunakan *platform* Blynk, dengan mikrokontroler ESP32 sebagai komponen utama dalam rangkaian IoT. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini beroperasi dengan baik dalam mode *monitoring* maupun *setting*. Pada mode *monitoring*, suhu di dalam inkubator tetap terjaga pada 33,08°C dengan standar deviasi 1,38°C dan *persentase error* 1,1%. Sementara pada mode *setting*, dengan pengaturan suhu di 32,1°C sampai dengan 37,1°C, dan dapat dipertahankannya suhu di dalam inkubator dengan nilai 34,71°C dengan standar deviasi sebesar 1,56°C dan *persentase error* 1,06%. Proses *transfer* data dari alat ke aplikasi Blynk menunjukkan respons yang memadai, meskipun dipengaruhi oleh kualitas jaringan internet. Selain itu, pengujian secara keseluruhan membuktikan bahwa inkubator tempe dapat menjaga suhu dan kelembapan yang ditetapkan selama 20 jam, dan sistem mati setelah *countdown* berakhir. Dengan demikian, penelitian ini mengkonfirmasi efektivitas sistem inkubator tempe berbasis IoT dalam mengoptimalkan proses fermentasi tempe.

Kata Kunci : Inkubator Tempe, *Internet of Things*, *Remote* , Blynk, ESP32.

ABSTRACT

The fermentation of tempeh is highly dependent on the right temperature and humidity to achieve optimal results. Therefore, this research aims to develop a tempeh incubator integrated with the Internet of Things system to monitor and regulate fermentation conditions in real-time, focusing on temperature. The system can be operated via an android app using the Blynk platform, with the ESP32 microcontroller as a key component in the IoT suite. Test results show that the system operates well in both automatic and setting modes. In automatic mode, the temperature inside the incubator is maintained at 33.08°C with a standard deviation of 1.38°C and an error percentage of 1.1%. While in setting mode, with temperature settings at 32.1°C to 37.1°C, and the temperature inside the incubator can be maintained with a value of 34.71°C with a standard deviation of 1.56°C and an error percentage of 1.06%. The process of transferring data from the tool to the Blynk application shows an adequate response, even though it is affected by the quality of the internet network. In addition, overall testing proved that the tempeh incubator can maintain the set temperature and humidity for 20 hours, and the system shuts down after the countdown ends. Thus, this study confirms the effectiveness of IoT-based tempeh incubator systems in optimizing the tempeh fermentation process.

Keywords: *Tempeh Incubator, Internet of Things, Remote Control, Blynk, ESP32.*