

RANCANG BANGUN ALAT PENGATUR SUHU OTOMATIS BERBASIS IoT UNTUK PROSES FERMENTASI TEMPE

Ahmad Rodi

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

ABSTRAK

Tempe merupakan makanan tradisional Indonesia yang terbuat dari kedelai yang difermentasi. Fermentasi tempe dipengaruhi oleh beberapa faktor penting yang menentukan keberhasilan dan kualitas akhir tempe, salah satunya yaitu suhu. Proses fermentasi memerlukan kondisi lingkungan yang hangat dan lembap. Di musim dingin, jamur tempe mungkin tidak tumbuh dengan baik, yang dapat memperlambat fermentasi. Oleh karena itu, diperlukan alat yang dapat mengatur suhu untuk mempercepat proses fermentasi tempe. Alat fermentasi tempe berbasis IoT adalah perangkat pengatur suhu yang menggunakan teknologi IoT untuk memastikan suhu optimal yang dibutuhkan untuk pertumbuhan jamur tempe. Langkah-langkah penelitian alat ini adalah studi literatur, pembuatan *hardware*, pembuatan *software*, pengujian alat dan analisis. Dengan menggunakan ESP8266 sebagai pusat pengendalian sistem. ESP8266 menerima data dari sensor DHT11 dan panel surya, memproses data tersebut, dan kemudian menentukan tindakan yang diperlukan. Selain itu, ESP8266 juga dapat mengirim data ke *smartphone* melalui koneksi Wi-Fi untuk pemantauan jarak jauh. sensor DHT 11 untuk mendeteksi suhu, kipas untuk menurunkan suhu jika suhu terlalu tinggi. Kipas ini juga bisa membantu menjaga sirkulasi udara yang baik di sekitar area fermentasi. Lampu diaktifkan atau dinonaktifkan berdasarkan kondisi lingkungan yang diukur. Lampu digunakan untuk tambahan pemanasan jika suhu terlalu rendah, dan *smartphone* dapat digunakan untuk memantau perkembangan proses fermentasi tempe melalui aplikasi Blynk. Implementasi dari penelitian ini adalah menciptakan alat yang dapat mempercepat proses fermentasi tempe sekaligus mengatur dan memantau suhu secara online menggunakan aplikasi Blynk melalui *smartphone*. Berdasarkan pengujian, alat fermentasi tempe berbasis IoT ini mampu mempercepat proses fermentasi tempe hingga 22 jam dengan suhu optimal antara 37°C hingga 38°C. Selain mempercepat proses fermentasi, alat ini juga mampu memantau suhu selama proses fermentasi tempe.

Kata Kunci : DHT11, Fermentasi tempe, IoT, Pengatur Suhu

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN IoT-BASED AUTOMATIC TEMPERATURE CONTROL DEVICE FOR TEMPEH FERMENTATION PROCESS

Ahmad Rodi

*Electrical Engineering, Faculty of Engineering, University of Muhammadiyah
Jember*

ABSTRACT

Tempeh is a traditional Indonesian food made from fermented soybeans. The fermentation process of tempe is influenced by several crucial factors, one of which is temperature. The fermentation process requires a warm and humid environment. During winter, tempeh fungus may not grow well, which can slow down fermentation. Therefore, a device that can regulate temperature is needed to expedite the tempe fermentation process. An IoT-based tempe fermentation device is a temperature control device that utilizes IoT technology to ensure the optimal temperature required for tempe fungus growth. The research steps for this device include literature review, hardware development, software development, device testing, and analysis. Using ESP8266 as the central control system, the device receives data from the DHT11 sensor and solar panel, processes the data, and determines necessary actions. Additionally, ESP8266 can send data to smartphones via Wi-Fi for remote monitoring. The DHT11 sensor detects temperature, while a fan lowers the temperature if it gets too high, also aiding in maintaining good air circulation around the fermentation area. The lamp is activated or deactivated based on measured environmental conditions, used for additional heating if the temperature is too low. Smartphone applications such as Blynk are used to monitor the progress of the tempe fermentation process. The implementation of this research aims to create a device that accelerates the tempeh fermentation process while controlling and monitoring temperature online using the Blynk application via smartphones. Based on testing, this IoT-based tempe fermentation device is capable of speeding up the fermentation process by up to 22 hours, maintaining an optimal temperature between 37°C to 38°C. In addition to expediting fermentation, the device effectively monitors temperature throughout the tempe fermentation process.

Keywords: *DHT11, Tempe Fermentation, IoT, Temperature Controller*