

ABSTRAK

Rahmad Yusup Tri Rusta Wijaya. 2026. Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Gudang Kopi Berbasis *IoT* Menggunakan *ESP32-C6* (Studi Kasus Pada Kopi Wingko MFood). Skripsi. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Madiun. Pembimbing (I) Yoga Prisma Yuda, S.Kom., M.Kom. (II) Moch Yusuf Asyhari, S.Tr.Kom., M.Kom.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem monitoring suhu dan kelembaban gudang kopi berbasis *IoT* menggunakan *microcontroller ESP32-C6* untuk membantu pengelola Kopi Wingko MFood dalam melakukan pemantauan kondisi lingkungan penyimpanan secara *real-time*. Permasalahan yang ditemukan adalah proses pemantauan kondisi gudang masih dilakukan secara manual sehingga perubahan suhu dan kelembaban yang dapat memengaruhi kualitas biji kopi tidak dapat diketahui secara cepat. Pengembangan sistem ini menggunakan metode *IoT-METH* yang terdiri dari tahapan *create, cocreate, ideate, conceptualize project, design an architecture, prototype*, dan *deploy*. Sistem yang dibangun memanfaatkan sensor *DHT22* sebagai pembaca suhu dan kelembaban, *LCD TFT 1,47 inci* sebagai tampilan lokal, modul *microSD* sebagai penyimpanan data, *dashboard website* sebagai media monitoring, serta *Bot Telegram* sebagai media notifikasi otomatis ketika kondisi lingkungan melebihi batas yang telah ditentukan. Pengujian akurasi sensor menggunakan alat pembanding menunjukkan rata-rata kesalahan pembacaan suhu sebesar 0,47% dan kelembaban sebesar 0,41%. Pengujian waktu respons sistem menunjukkan pembaruan data pada *dashboard website* dengan rata-rata 3,09 detik dan penerimaan notifikasi Telegram dengan rata-rata 5,72 detik. Selain itu, pengujian *Black Box Testing* terhadap 22 skenario pengujian memperoleh tingkat keberhasilan 100%, sehingga seluruh fungsi sistem dapat berjalan sesuai kebutuhan. Sistem yang dikembangkan mampu memberikan solusi pemantauan kondisi gudang kopi secara lokal maupun jarak jauh serta membantu menjaga kualitas penyimpanan biji kopi melalui peringatan kondisi lingkungan yang tidak sesuai.

Kata Kunci: *ESP32-C6* , *IoT*, Monitoring Suhu dan Kelembaban, *DHT22*, *Bot Telegram*, *Black Box Testing*

ABSTRACT

Rahmad Yusup Tri Rusta Wijaya. 2026. Coffee Warehouse Temperature and Humidity Monitoring System Based on IoT Using ESP32-C6 (Case Study at Kopi Wingko MFood). Undergraduate Thesis. Informatics Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Universitas PGRI Madiun. Advisor (I) Yoga Prisma Yuda, S.Kom., M.Kom. (II) Moch Yusuf Asyhari, S.Tr.Kom., M.Kom.

This research aims to design and develop a coffee warehouse temperature and humidity monitoring system based on the IoT using an ESP32-C6 microcontroller to assist Kopi Wingko MFood managers in monitoring storage environmental conditions in real-time. The identified problem is that warehouse condition monitoring is still performed manually, causing changes in temperature and humidity that may affect coffee bean quality to be undetected promptly. The system development adopts the IoT-METH method consisting of several stages, namely create, cocreate, ideate, conceptualize project, design an architecture, prototype, and deploy. The developed system utilizes a DHT22 sensor as a temperature and humidity data acquisition device, a 1.47-inch TFT LCD as a local display, a microSD module for data storage, a website dashboard as a monitoring platform, and a Telegram Bot as an automatic notification medium when environmental conditions exceed predetermined limits. Sensor accuracy testing using a comparison measuring instrument resulted in an average temperature reading error of 0.47% and humidity reading error of 0.41%. System response testing showed that the website dashboard data update time averaged 3.09 seconds, while Telegram notification delivery averaged 5.72 seconds. Furthermore, Black Box Testing on 22 test scenarios achieved a success rate of 100%, indicating that all system functions operated according to the specified requirements. The developed system provides a solution for monitoring coffee warehouse conditions both locally and remotely while supporting coffee bean storage quality maintenance through notifications of abnormal environmental conditions.

Keywords: ESP32-C6, IoT, Temperature and Humidity Monitoring, DHT22, Telegram Bot, Black Box Testing