

Laporan Praktikum Monitoring Suhu, Kelembapan, dan Cahaya Menggunakan ESP32

Chrisnanda Ega Ananta

Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya

Email : egaananta2004@gmail.com

Abstract

The purpose of this study is to design and implement a temperature, humidity, and light intensity monitoring system based on the ESP32 microcontroller connected to the DHT22 sensor and LDR. The data obtained is displayed in real time on a 16x2 LCD screen via I2C communication. Simulations are carried out using the Waskwi platform to ensure system performance before physical implementation. The test results show that the system can accurately read and display temperature, humidity, and light intensity data. The system can also identify sensor errors and provide a "DHT error" notification if there is a problem reading data. Rephrase

The conclusion of this study is that the ESP32 can be used as a reliable platform for environmental monitoring systems that can be used in various fields such as agriculture, industry, and smart homes.

Keywords : Internet of Things, ESP32, Microcontroller, Wokwi Simulator.

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pemantauan suhu, kelembapan atmosfer, dan intensitas cahaya berdasarkan mikrokontroler ESP32 yang terhubung ke sensor DHT22 dan LDR. Data yang diperoleh ditampilkan secara real time pada layar LCD 16x2 melalui komunikasi I2C. Simulasi dilakukan dengan menggunakan platform Waskwi untuk memastikan kinerja sistem sebelum implementasi fisik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat secara akurat membaca dan menampilkan data suhu, kelembapan udara dan intensitas cahaya. Sistem juga dapat mengidentifikasi kesalahan sensor dan memberikan pemberitahuan "kesalahan DHT" jika ada data pembacaan masalah. Rephrase

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa ESP32 dapat digunakan sebagai platform yang dapat diandalkan untuk sistem pengawasan lingkungan yang dapat digunakan dalam berbagai bidang seperti pertanian, industri, dan rumah pintar.

Kata Kunci : Internet of Things, ESP32, Mikrokontroler, Wokwi Simulator.

Pendahuluan

Latar Belakang

Dalam era digital yang kian berkembang saat ini, teknologi berbasis Internet of Things (IoT) semakin banyak diterapkan, terutama dalam pemantauan kondisi lingkungan. Salah satu contohnya adalah sistem yang dapat mengukur suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya untuk beragam keperluan, seperti pertanian, pengendalian suhu ruangan, dan peningkatan efisiensi energi. Dengan memanfaatkan mikrokontroler ESP32 yang terhubung dengan sensor DHT22 untuk pengukuran suhu dan kelembapan, serta sensor LDR untuk mendeteksi intensitas cahaya, data dapat dikumpulkan dan ditampilkan secara real-time pada layar LCD.

Tujuan Eksperimen

1. Menghubungkan ESP32 dengan sensor DHT22 dan LDR untuk mengukur suhu, kelembapan, serta intensitas cahaya.
2. Menampilkan hasil pengukuran pada layar LCD demi mempermudah pemantauan.

3. Mengevaluasi kinerja sistem dalam membaca dan menampilkan data lingkungan secara langsung melalui simulasi Wokwi.
4. Mengidentifikasi serta memperbaiki kesalahan yang mungkin muncul pada sensor DHT selama proses pengambilan data.

Metodologi

- **Peralatan dan Material**

- Mikrokontroler ESP32
- Sensor DHT22: digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban.
- Sensor LDR: berfungsi untuk mendeteksi intensitas cahaya.
- Layar LCD 16x2: dilengkapi dengan antarmuka I2C.
- Platform simulasi Wokwi
- Visual Studio Code: dilengkapi dengan ekstensi PlatformIO.

- **Langkah Implementasi**

Persiapan Hardware

1. Menghubungkan sensor DHT22 ke pin digital ESP32 agar dapat membaca data suhu dan kelembaban.
2. Menghubungkan sensor LDR untuk mengukur intensitas cahaya.
3. Menyambungkan layar LCD melalui jalur I2C untuk menampilkan data dari sensor.

Pengembangan Program

1. Menulis kode dalam bahasa C++ menggunakan PlatformIO.
2. Mengimpor pustaka DHT dan I2C guna mendukung pembacaan data sensor dan tampilan pada LCD.
3. Membuat fungsi untuk membaca data dari sensor dan menampilkannya pada layar.

Simulasi pada Wokwi

1. Menjalankan simulasi di platform Wokwi untuk memastikan semua komponen berfungsi sebagaimana mestinya.
2. Melakukan debugging untuk mengatasi kesalahan yang muncul pada pembacaan sensor DHT.

Pengujian dan Analisis Data

1. Mengevaluasi akurasi data suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya yang ditampilkan pada LCD.
2. Menganalisis kestabilan sistem dalam membaca data secara berkala.

Hasil dan Diskusi

1. Data suhu dan kelembaban berhasil terbaca dan ditampilkan dengan baik di LCD.
2. Sensor LDR mampu mendeteksi perubahan intensitas cahaya secara efektif.
3. Masalah "DHT Error" telah teratasi dengan memperbaiki koneksi serta penggunaan pustaka yang tepat.
4. Sistem berfungsi dengan stabil dan dapat digunakan untuk pemantauan lingkungan secara real-time.

Hasil Eksperimen

