**LAPORAN TUGAS INTERNOT OF THINGS**

**Praktik Simulasi ESP32 & Sensor Suhu Kelembaban**

Dosen Pengampu : Rachmad Andri Atmoko, S.ST, M.T.

Oleh :

AHMAD GOFFAR PRAYOGA

233140700111009

**A gold statue with text on a blue background

AI-generated content may be incorrect.**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI**

**DEPARTEMEN INDUSTRI KREATIF DAN DIGITAL**

**FAKULTAS VOKASI**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**2025**

**ABSTRAK**

Eksperimen ini bertujuan untuk menyimulasikan pemantauan suhu dan kelembaban menggunakan ESP32 dan Wokwi dalam konteks Internet of Things (IoT). Sistem ini diimplementasikan dengan mikrokontroler ESP32 dan sensor DHT11, yang diprogram untuk mengumpulkan data lingkungan dan mengirimkannya melalui protokol MQTT guna memungkinkan pemantauan jarak jauh. Hasil dari eksperimen ini menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan berfungsi dengan efisien, menawarkan pembacaan suhu dan kelembaban secara real-time dengan latensi yang minimal. Temuan ini membuktikan kelayakan penerapan pemantauan lingkungan berbasis IoT.

Penggunaan ESP32 dan Wokwi dalam simulasi pemantauan suhu dan kelembaban memberikan pendekatan yang hemat biaya dan fleksibel dalam penginderaan lingkungan. Dengan memanfaatkan MQTT untuk transmisi data, sistem ini memastikan komunikasi yang andal dan efisien antara sensor dan platform pemantauan jarak jauh. Eksperimen ini menunjukkan cara teknologi IoT dapat diintegrasikan untuk pelacakan lingkungan secara real-time.

Lebih jauh lagi, sistem ini juga memiliki potensi untuk diperluas dengan menambahkan sensor tambahan serta integrasi dengan layanan cloud untuk analisis data yang lebih mendalam dan pemeliharaan prediktif. Hasil penelitian ini menyoroti potensi aplikasi IoT dalam pemantauan lingkungan, menjadikannya sebagai solusi yang berharga bagi pengembangan kota pintar dan aplikasi industri.

***Kata kunci—IoT, Pemantauan Suhu, Sensor Kelembaban, ESP32, Wokwi***

1. **Pendahuluan** 
   1. **Latar Belakang**

Teknologi Internet of Things (IoT) telah mengubah cara kita memantau lingkungan dengan memungkinkan pengumpulan dan analisis data secara real-time. Salah satu aplikasi utama dari IoT adalah pemantauan suhu dan kelembaban, yang sangat penting di berbagai bidang seperti pertanian, kesehatan, dan otomasi industri. Melalui pemanfaatan ESP32 dan Wokwi, eksperimen ini bertujuan untuk menunjukkan implementasi sistem pemantauan lingkungan secara efektif dalam lingkungan simulasi.

Dalam beberapa tahun terakhir, permintaan untuk sistem pemantauan lingkungan otomatis dan real-time semakin meningkat. Metode pemantauan tradisional sering kali melibatkan pengumpulan data secara manual, yang kurang efisien dan rentan terhadap kesalahan. Di sinilah solusi berbasis IoT menjadi alternatif yang lebih baik, karena memungkinkan pengumpulan data secara otomatis, pemantauan jarak jauh, serta analisis real-time yang lebih akurat dan efisien.

Dengan menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler utama dan sensor DHT11 untuk membaca suhu dan kelembaban, sistem ini dapat memperoleh data dengan akurasi tinggi. Integrasi dengan protokol MQTT memastikan transmisi data yang efisien, memungkinkan pemantauan kondisi lingkungan dari lokasi yang jauh. Selain itu, Wokwi memberikan lingkungan pengujian virtual, membuat pengembangan sistem dapat dilakukan tanpa perlu perangkat keras fisik, sehingga meningkatkan efisiensi dalam proses prototipe dan pengujian.

* 1. **Tujuan Eksperimen**

Eksperimen ini dirancang untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pemantauan suhu dan kelembaban dengan memanfaatkan ESP32 serta Wokwi. Selain itu, eksperimen ini juga bertujuan untuk mengeksplorasi pemanfaatan MQTT dalam komunikasi data secara real-time serta pemantauan dari jarak jauh.

1. **Methodology (Metodologi)**

**2.1 Tools & Materials (Alat dan Bahan)**

* Mikrokontroler: ESP32
* Perangkat Lunak: Wokwi Simulator, Arduino IDE, MQTT Broker
* Sensor: DHT11 (Sensor Suhu & Kelembaban)

**2.2 Implementation Steps (Langkah Implementasi)**

1. Merancang sistem pemantauan suhu dan kelembaban di Wokwi.
2. Mengonfigurasi ESP32 untuk membaca data dari sensor DHT11.
3. Memprogram ESP32 menggunakan Arduino IDE untuk pengumpulan dan transmisi data.
4. Mengintegrasikan sistem dengan MQTT untuk pemantauan jarak jauh secara real-time.
5. Melakukan pengujian sistem dan menganalisis kinerjanya.
6. **Results and Discussion (Hasil dan Pembahasan)**

**3.1 Experimental Results (Hasil Eksperimen)**

Hasil dari eksperimen yang dilakukan menunjukkan bahwa sistem ini berhasil membaca dan mengirimkan data suhu serta kelembaban secara real-time. ESP32 dan sensor DHT11 berfungsi dengan baik, menghasilkan pengukuran yang akurat. Data yang dikirim melalui protokol MQTT memungkinkan pemantauan jarak jauh serta analisis yang lebih mendalam. Berikut adalah beberapa temuan yang diperoleh:

Sistem yang dikembangkan menunjukkan efisiensi tinggi dalam transmisi data, dengan latensi yang minimal dalam pemantauan secara real-time. Penggunaan MQTT menjamin komunikasi yang andal antara ESP32 dan server jarak jauh, sehingga sistem ini sangat cocok untuk aplikasi IoT yang dapat diperluas. Selain itu, simulasi menggunakan Wokwi memberikan metode yang praktis dan ekonomis untuk melakukan prototipe dan pengujian sebelum implementasi di dunia nyata.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, sistem ini memiliki potensi untuk ditingkatkan lebih lanjut dengan menambahkan sensor tambahan serta integrasi berbasis cloud untuk analisis data yang lebih mendalam. Eksperimen ini juga menegaskan pentingnya teknologi IoT dalam pemantauan lingkungan dan menggambarkan potensi aplikasinya di berbagai sektor industri.

1. **Appendix (Lampiran, jika diperlukan)**

