`

LAPORAN PRAKTIKUM INTERNET OF THINGS (IoT)

Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya

**Simulasi ESP32 & ultrasonic**

*Abdillah Jibran - 233140700111046*

*Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya*

*Email: abdillahjibran12@gmail.com*

**Abstract (Abstrak)**  
Internet of Things (IoT) semakin berkembang dan memerlukan integrasi yang kuat dengan teknologi backend untuk pengolahan dan penyimpanan data sensor. Penelitian ini bertujuan untuk membangun API berbasis Laravel 11 yang dapat menghubungkan perangkat ESP32 dengan database melalui internet menggunakan layanan Ngrok. API ini diuji menggunakan simulator Wokwi dengan sensor DHT22 yang mengirimkan data suhu dan kelembaban ke server Laravel. Hasil pengujian menunjukkan bahwa API dapat menerima, menyimpan, dan menampilkan data sensor dengan baik dalam format JSON.  
**Kata kunci**: ESP32, DHT22, Wokwi, Visual Studio Code, IoT, Sensor suhu, ngrok, API.

**1. Pendahuluan**  
**1.1 Latar Belakang**  
IoT memungkinkan perangkat untuk saling berkomunikasi melalui jaringan internet. Untuk menyimpan dan mengakses data dari sensor, diperlukan backend yang dapat menangani permintaan API dengan cepat dan aman. Laravel 11 dipilih sebagai framework backend karena memiliki fitur API resource yang mudah diimplementasikan. Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan menguji API Laravel yang dapat diakses oleh perangkat ESP32 melalui layanan Ngrok.

**1.2 Tujuan Eksperimen**

1. Membuat API menggunakan Laravel 11 untuk menerima dan mengelola data dari perangkat IoT.
2. Menguji API menggunakan Postman sebelum menghubungkannya dengan ESP32.
3. Menggunakan Ngrok untuk meng-online-kan API agar dapat diakses secara publik.
4. Memvalidasi data sensor suhu dan kelembaban yang dikirimkan dari ESP32 ke database.

**2. Methodology (Metodologi)**  
**2.1 Tools & Materials (Alat dan Bahan)**  
**Alat dan Perangkat Lunak:**

1. Wokwi Simulator – Platform berbasis web untuk simulasi mikrokontroler dan rangkaian elektronik.
2. Visual Studio Code – Editor kode untuk menulis dan mengunggah program ke ESP32.
3. Arduino Framework – Digunakan sebagai dasar pemrograman mikrokontroler ESP32 dalam bahasa C++.
4. Postman
5. ngrok

**Bahan (Simulasi Komponen Elektronik):**  
a. ESP32 – Mikrokontroler yang digunakan sebagai pengendali utama dalam simulasi.  
b. Sensor DHT22 – Digunakan untuk mengukur suhu dan kelembapan.  
c. Kabel Penghubung (dalam simulasi Wokwi) – Menghubungkan komponen dalam desain rangkaian.

**2.2 Implementation Steps (Langkah Implementasi)**

1. **Perancangan Rangkaian di Wokwi**  
   a. Membuka platform Wokwi dan memilih **ESP32** sebagai mikrokontroler.  
   b. Menambahkan **sensor DHT22** ke dalam rangkaian.  
   c. Menghubungkan pin sensor DHT22 ke ESP32 sebagai berikut:  
   - **VCC → 3.3V**  
   - **GND → GND**  
   - **DATA → GPIO 4**
2. **Pemrograman Sistem**  
   a. Membuka Visual Studio Code dan menulis kode dalam bahasa C++ menggunakan Arduino framework.  
   b. Mengimpor library DHT untuk membaca sensor suhu dan kelembapan.  
   c. Mendefinisikan pin GPIO 4 sebagai input untuk sensor DHT22.  
   d. Menginisialisasi komunikasi dengan sensor dalam fungsi setup().  
   e. Membaca data suhu dan kelembapan menggunakan dht.readTemperature() dan dht.readHumidity() dalam fungsi loop().  
   f. Mengirimkan data yang diperoleh ke API Laravel menggunakan HTTP POST request dalam format JSON.  
   g. Menampilkan hasil pengukuran suhu dan kelembapan di Serial Monitor ESP32 untuk monitoring.
3. **Pengujian Simulasi**  
   a. Menjalankan program di Wokwi untuk melihat apakah sensor DHT22 dapat membaca suhu dan kelembapan dengan benar.  
   b. Mengamati hasil pembacaan suhu dan kelembapan pada Serial Monitor.  
   c. Memverifikasi apakah data dikirim dan tersimpan di database melalui API Laravel dengan memeriksa response server.  
   d. Jika ditemukan kesalahan, melakukan debugging dan perbaikan pada kode program atau koneksi API.

**3. Hasil dan Pembahasan**  
**3.1 Hasil Eksperimen**

1. **Rangkaian Berhasil Dijalankan**  
   a. Rangkaian yang telah dirancang di Wokwi bekerja sesuai dengan desain, di mana sensor DHT22 dapat mengukur suhu dan kelembapan dengan baik.  
   b. ESP32 mampu membaca data suhu dan kelembapan menggunakan fungsi dht.readTemperature() dan dht.readHumidity() sesuai dengan logika yang telah diprogram.  
   c. Data yang diperoleh dikirimkan melalui API Laravel menggunakan metode HTTP POST dan dapat diterima serta disimpan dalam database.
2. **Akurasi Pengukuran Sesuai dengan Konsep Sensor Ultrasonik**  
   a. Sensor membaca suhu dalam satuan derajat Celsius (°C) dan kelembapan dalam persen (%).  
   b. Hasil pengukuran ditampilkan di Serial Monitor ESP32 dan dikirimkan ke API Laravel melalui HTTP POST menggunakan protokol JSON.  
   c. Data yang tersimpan di database dapat diakses melalui endpoint API Laravel yang telah dikonfigurasi.  
   d. Proses pengiriman data dilakukan secara berkala sesuai dengan jeda waktu yang ditentukan dalam fungsi loop() pada program ESP32.
3. **Hasil Simulasi di Wokwi**  
   a. Tidak ditemukan error atau kesalahan dalam eksekusi kode.  
   b. Serial monitor menampilkan data jarak yang sesuai dengan skenario simulasi.

**4. Lampiran**











