

# LAPORAN PRAKTIKUM INTERNET OF THINGS (IoT)

Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya.

## Mencoba untuk melakukan praktikum Real Hardware ESP32

*Adinda Adhwa Nisrina Hanan*  
*Jurusan Teknologi Informasi*  
*isthatadhindhanan@gmail.com*

### ABSTRAK

Praktikum ini bertujuan untuk menerapkan konsep Internet of Things (IoT) secara nyata dengan menggunakan mikrokontroler ESP32. Dua komponen utama ini yang digunakan adalah sensor suhu dan kelembaban DHT22 serta LED sebagai indikator. Sistem dirancang untuk membaca data suhu dan kelembaban dari lingkungan sekitar secara berkala, lalu mengirimkannya ke server menggunakan API Laravel yang dapat diakses melalui tunneling NGROK. Selain itu, lampu LED digunakan sebagai indikator keberhasilan sistem atau sebagai representasi visual dari kondisi tertentu (misalnya suhu tinggi). Implementasi ini dilakukan di luar simulator, sehingga memberikan pengalaman praktis dalam menghubungkan hardware, software, dan jaringan dalam satu kesatuan sistem IoT.

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi berbasis IoT telah membuka peluang besar untuk menciptakan sistem otomatisasi dan monitoring yang efisien. Salah satu mikrokontroler yang paling banyak digunakan untuk pengembangan IoT adalah ESP32, yang memiliki konektivitas WiFi dan Bluetooth. Dalam materi sebelumnya (Bab 13), proses integrasi sensor dengan sistem backend (API dan database) telah diuji pada simulator WOKWI. Namun, pengujian nyata dengan perangkat keras fisik penting untuk memvalidasi implementasi sebenarnya, termasuk tantangan konektivitas dan komunikasi data. Selain itu, penggunaan LED sebagai indikator dapat meningkatkan interaktivitas dan menunjukkan status sistem secara visual. Praktikum ini bertujuan untuk menyambungkan seluruh komponen tersebut dalam sistem yang berjalan secara real time.

### 2.2 Tujuan

1. Mengimplementasikan sistem IoT menggunakan perangkat ESP32 secara nyata.
2. Membaca data suhu dan kelembaban menggunakan sensor DHT22 dan mengirimkan datanya ke API Laravel.
3. Menggunakan NGROK untuk membuat API lokal dapat diakses dari luar jaringan.
4. Menampilkan data suhu dan kelembaban secara berkala melalui koneksi WiFi.
5. Mengontrol LED sebagai indikator untuk menunjukkan kondisi tertentu (misalnya: suhu di atas ambang batas).
6. Memvalidasi hasil pengiriman data ke database secara real-time.

### **3. Methodology (Metodologi)**

#### **3.1 Alat dan Bahan**

Dalam praktikum ini, alat dan bahan yang digunakan meliputi:

- ESP32 DOIT DevKit V1
- Sensor suhu dan kelembaban DHT22
- LED RGB
- Resistor 220 untuk LED
- Breadboard dan kabel jumper
- Komputer dengan Visual Studio Code + PlatformIO
- Laravel Backend API + Database
- NGROK (untuk tunneling port lokal)
- Smartphone sebagai hotspot WiFi atau WIFI

#### **3.2 Implementation Steps (Langkah Implementasi)**

##### **3.3.1 Persiapan Perangkat Keras**

- Pasang ESP32 pada breadboard.
- Lakukan wiring sensor DHT22:
- VCC ke 3.3V ESP32
- GND ke GND
- Data ke GPIO27
- Pasang LED RGB ke breadboard dengan resistor pada jalur positif.
- Hubungkan LED ke salah satu GPIO.
- Sambungkan ESP32 ke laptop melalui kabel USB.

##### **3.2.2 Konfigurasi Laravel API dan NGROK**

- Pastikan API Laravel sudah siap dan database telah dikonfigurasi.
- Jalankan Laravel dengan perintah: `php artisan serve --host=0.0.0.0 --port=8080`
- `php artisan serve --host=0.0.0.0 --port=8080`
- Jalankan NGROK untuk membuka akses API: `ngrok http --scheme=http 8080`
- lua
- CopyEdit
- `ngrok http --scheme=http 8080`
- Salin URL NGROK yang muncul untuk digunakan di ESP32.

##### **3.2.3 Pemrograman ESP32**

- Edit file main.cpp:
  - Tambahkan library WiFi.h, HTTPClient.h, DHT.h, dan Arduino.h.
  - Inisialisasi sensor DHT22 pada pin 27.

- Sambungkan WiFi menggunakan kredensial hotspot.
- Tambahkan logika kontrol LED (misalnya nyala saat suhu > 30°C).
- 
- Contoh kode singkat logika kontrol LED:
 

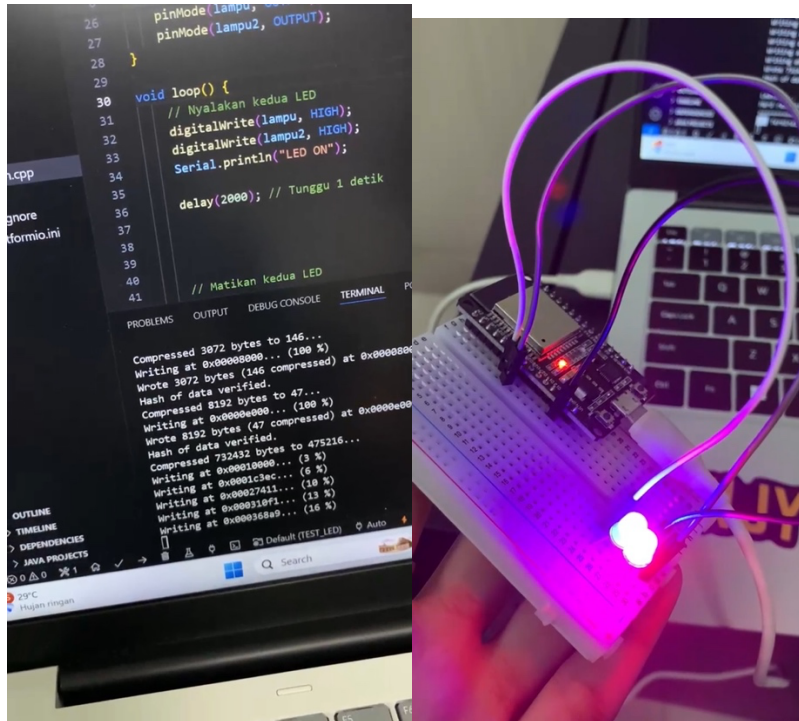
```
'if (t > 30) {
  digitalWrite(14, HIGH); // LED menyala
} else {
  digitalWrite(14, LOW); // LED mati
}'
```
- Konfigurasi platformio.ini: '[env:esp32doit-devkit-v1]
 platform = espressif32
 board = esp32doit-devkit-v1
 framework = arduino
 upload\_port = COM3
 monitor\_port = COM3
 monitor\_speed = 115200
 lib\_deps =
 adafruit/DHT sensor library@^1.4.4
 adafruit/Adafruit Unified [Sensor@^1.1.14](#)'

### 3.2.4 Upload dan Uji Coba

- Upload program ke ESP32 melalui PlatformIO.
- Buka serial monitor dan amati proses:
- Koneksi ke WiFi
- Pembacaan data dari sensor
- Respons pengiriman data ke API
- Aktivasi LED
- Cek database untuk memastikan data suhu dan kelembaban berhasil tersimpan.

## 4. Experimental Results (Hasil Eksperimen)

### 4.1 Bukti Praktikum Lampu LED



### 4.2 Bukti Praktikum Suhu Kelembaban

