# LAPORAN PRAKTIKUM INTERNET OF THINGS (IoT)

Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya

**PRAKTIK HARDWARE LED ESP32 DAN WIFI T**

*BAHYDZAKY FARREL JOCELLIN*

*Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya*

*Email: [fjocellin9@gmail.com](mailto:fjocellin9@gmail.com)*

**Abstrak**

Laporan ini membahas implementasi sistem kontrol lampu LED menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai bagian dari penerapan dasar Internet of Things (IoT). Dalam praktikum ini, tiga buah LED digunakan untuk mensimulasikan sistem lampu lalu lintas dengan logika sederhana menggunakan bahasa pemrograman Arduino. Proses implementasi mencakup perancangan skema rangkaian, pemrograman logika nyala lampu menggunakan ESP32, serta pengujian fungsi nyala LED sesuai urutan yang telah ditentukan. Simulasi lampu lalu lintas ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dasar mengenai pengendalian aktuator (output) pada perangkat IoT berbasis mikrokontroler. Eksperimen dilakukan baik pada perangkat fisik ESP32 maupun simulator online seperti Wokwi.

**Kata kunci:** IoT, ESP32, LED, Lampu Lalu Lintas, Arduino, Mikrokontroler

**Abstraction**

This report discusses the implementation of an LED control system using the ESP32 microcontroller as part of a basic Internet of Things (IoT) application. In this experiment, three LEDs are used to simulate a traffic light system with a simple logic programmed using the Arduino programming language. The implementation process includes designing the circuit, writing the control logic, and testing the LED sequence using both physical ESP32 hardware and online simulators such as Wokwi.

The traffic light simulation aims to provide a fundamental understanding of how to control output components (actuators) using a microcontroller in an IoT context. This experiment helps students to become familiar with basic digital output control, timing, and sequential logic on ESP32 devices.

**Keywords:** IoT, ESP32, LED, Traffic Light, Arduino, Microcontroller

## **1. Pendahuluan**

### **1.1. Latar belakang**

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) semakin pesat dan telah membuka banyak peluang dalam dunia otomasi dan kendali perangkat elektronik. Salah satu komponen dasar dalam pengembangan sistem IoT adalah mikrokontroler, seperti ESP32, yang dapat digunakan untuk mengontrol perangkat output seperti LED.

Dalam praktikum ini, dilakukan simulasi lampu lalu lintas menggunakan tiga buah LED yang dikendalikan oleh mikrokontroler ESP32. Masing-masing LED akan menyala secara bergantian untuk meniru sistem lampu merah–kuning–hijau yang umum digunakan di persimpangan jalan. Praktikum ini memberikan pemahaman dasar tentang cara kerja digital output serta penggunaan fungsi digitalWrite() dan delay() dalam pemrograman Arduino.

**1.2 Tujuan eksperimen**

Tujuan dari praktikum ini adalah mempelajari cara mengontrol perangkat output berupa LED menggunakan ESP32. Secara khusus, eksperimen ini bertujuan untuk:

* Menerapkan konsep dasar digital output pada mikrokontroler ESP32.
* Membangun simulasi lampu lalu lintas dengan tiga buah LED.
* Menulis program Arduino untuk mengontrol nyala LED secara bergantian.
* Menguji hasil kerja baik melalui simulator (seperti Wokwi) maupun secara langsung pada board ESP32.
* Memberikan pemahaman awal mengenai aplikasi ESP32 dalam otomasi sederhana.

Dengan adanya eksperimen ini, diharapkan mahasiswa dapat memahami dasar-dasar pengendalian perangkat elektronik melalui mikrokontroler, sebagai fondasi dalam pengembangan sistem IoT yang lebih kompleks.

**2. Metodologi**

**2.1 Alat dan Bahan**

1. Laravel
2. MySQL (phpMyAdmin)
3. Postman
4. Ngrok
5. Breadboard
6. Jumper Cable
7. DHT 22
8. Led
   1. **Implementation Steps (Langkah Implementasi)**
   2. **Lampu Lalu Lintas**

* Buka **Arduino IDE**.
* Pilih board: *Tools → Board → ESP32 Dev Module*.
* Pilih port: *Tools → Port → [COMx]* sesuai dengan port USB.
* Tempel kode di atas.
* Klik tombol **Upload** (ikon panah ke kanan).
* Tunggu hingga muncul pesan Done uploading.

Gambar 2.1

* 1. **Cek Jaringan Wifi**

**Langkah 1: Instalasi ESP32 Board di Arduino IDE**

1. Buka Arduino IDE.
2. Buka **Tools > Board > Boards Manager**, lalu cari "ESP32" dan install.

**Langkah 2: Upload Kode**

Gunakan kode berikut :

#include <WiFi.h>

void setup() {

Serial.begin(115200); // Inisialisasi komunikasi serial

WiFi.mode(WIFI\_STA); // Atur ESP32 sebagai Wi-Fi Station

WiFi.disconnect(); // Putuskan koneksi jika sedang terhubung

delay(100);

Serial.println("Pemindaian Jaringan Wi-Fi Dimulai...");

}

void loop() {

int n = WiFi.scanNetworks(); // Pindai jaringan

Serial.println("Pemindaian Selesai");

if (n == 0) {

Serial.println("Tidak ada jaringan Wi-Fi yang ditemukan.");

} else {

Serial.print(n);

Serial.println(" jaringan Wi-Fi ditemukan:");

for (int i = 0; i < n; ++i) {

Serial.print(i + 1);

Serial.print(": ");

Serial.print(WiFi.SSID(i)); // Nama jaringan

Serial.print(" (");

Serial.print(WiFi.RSSI(i)); // Kekuatan sinyal

Serial.print(" dBm)");

Serial.println((WiFi.encryptionType(i) == WIFI\_AUTH\_OPEN) ? " " : " \*"); // Enkripsi

delay(10);

}

}

Serial.println("");

delay(5000); // Pemindaian ulang setiap 5 detik

}

**Langkah 4: Lihat Hasil**

1. Setelah upload selesai, buka **Serial Monitor** (Ctrl + Shift + M).
2. Atur baud rate ke **115200**.
3. ESP32 akan menampilkan daftar jaringan Wi-Fi yang tersedia setiap 5 detik.
4. **Hasil Dan Pembahasan**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Gambar 2.1 ( Output Lampu Led) | Gambar 2.2 ( Output Dari Wifi ) |

**3.1 Hasil Eksperimen**

Hasil pengujian menunjukkan bahwa ESP32 berhasil menjalankan pemindaian jaringan Wi-Fi di sekitarnya dan menampilkan informasi SSID, kekuatan sinyal (RSSI), serta jenis enkripsi dari masing-masing jaringan melalui Serial Monitor. Saat diuji menggunakan perangkat keras ESP32 asli, beberapa jaringan terdeteksi dengan kekuatan sinyal yang bervariasi. Namun, saat simulasi dijalankan melalui Wokwi, hanya jaringan simulasi default bernama Wokwi-GUEST yang terdeteksi, sesuai dengan batasan simulator tersebut.

Selain itu, implementasi program lampu lalu lintas menggunakan tiga buah LED yang terhubung ke pin GPIO ESP32 juga berjalan dengan baik. Lampu merah, kuning, dan hijau menyala secara bergantian sesuai logika lalu lintas, menunjukkan bahwa ESP32 dapat mengontrol output digital dengan tepat.

**3.2 Pembahasan**

Praktikum ini menunjukkan bahwa ESP32 dapat digunakan untuk dua fungsi penting dalam sistem IoT, yaitu sebagai pengontrol aktuator (seperti LED) dan sebagai alat untuk memindai lingkungan jaringan. Pada sisi kontrol LED, program Arduino memberikan kontrol logika urut yang sangat berguna untuk sistem otomasi sederhana seperti simulasi lampu lalu lintas. Ini membantu mahasiswa memahami konsep dasar pengendalian digital pada mikrokontroler.

Sementara itu, pemindaian Wi-Fi memberikan wawasan tentang bagaimana perangkat IoT dapat mendeteksi dan memilih jaringan secara otomatis. Hal ini penting dalam pengembangan sistem IoT mobile atau sistem yang harus berpindah jaringan. Pada penggunaan simulator seperti Wokwi, keterbatasan hanya mendeteksi satu SSID tidak menjadi hambatan besar untuk memahami konsep dasarnya. Dengan demikian, integrasi antara pemrograman ESP32 dan fitur Wi-Fi maupun pengendalian output seperti LED, memberikan fondasi penting untuk pengembangan proyek IoT yang lebih kompleks di masa depan.