

# LAPORAN PRAKTIKUM INTERNET OF THINGS (IoT)

Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya

## Latihan 1: Praktik Pembuatan LED Traffic Light)

**Author(s)** (Najwa Firdaus Azkiyah)  
Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya  
Email: najwazkiyah@student.ub.ac.id

### **Abstract** (Abstrak)

Latihan praktik ini bertujuan untuk memperkenalkan konsep dasar penggunaan mikrokontroler ESP32 dalam mengendalikan LED dengan pola tertentu, menyerupai lampu lalu lintas (traffic light). Dalam praktik ini, peserta akan mempelajari cara mengonfigurasi pin GPIO pada ESP32 sebagai output, serta mengimplementasikan logika pengendalian LED hijau, kuning, dan merah secara bergantian menggunakan bahasa pemrograman C/C++ di dalam lingkungan Wokwi. Peserta akan belajar menyusun kode program, memahami fungsi `pinMode()` dan `digitalWrite()`, serta menguji program melalui simulasi virtual di Wokwi. Hasil dari praktik ini adalah simulasi traffic light yang berhasil dan berfungsi sesuai dengan skenario yang diinginkan.

Keywords—Internet of Things, wokwi, ESP32,

### **1. Introduction** (Pendahuluan)

> (Font: Times New Roman, 10pt, Justified)

## 1.1 Latar belakang

ESP32 adalah mikrokontroler yang kuat dan serbaguna, yang memungkinkan berbagai aplikasi dalam bidang embedded systems dan IoT (Internet of Things). Salah satu penggunaan dasar mikrokontroler ini adalah pengendalian LED untuk menghasilkan pola tertentu, seperti simulasi lampu lalu lintas (traffic light). Dengan memanfaatkan platform simulasi Wokwi, peserta dapat mengeksplorasi kemampuan ESP32 tanpa perlu perangkat keras fisik, memungkinkan pembelajaran yang lebih mudah dan praktis.

## 1.2 Tujuan eksperimen

Tujuan dari latihan praktik ini adalah untuk mengajarkan peserta cara mengonfigurasi dan mengendalikan pin GPIO pada ESP32 melalui pemrograman C/C++. Peserta akan membuat simulasi lampu lalu lintas menggunakan LED hijau, kuning, dan merah yang menyala secara bergantian sesuai dengan skenario lampu lalu lintas. Praktik ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dasar tentang penggunaan mikrokontroler ESP32 serta meningkatkan keterampilan dalam pemrograman embedded systems.

## 2. Methodology (Metodologi)

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

> Mikrokontroler (ESP8266, Arduino, Raspberry Pi, dll.), sensor (DHT11, PIR, dsb.), software (Arduino IDE, MQTT Broker, dsb.)

### 2.2 Implementation Steps (Langkah Implementasi)

#### 1. \*\*Persiapan Lingkungan Wokwi\*\*

- Buka [Wokwi](https://wokwi.com/).
- Pilih proyek baru dan pilih board ESP32.

#### 2. \*\*Konfigurasi Hardware dalam Wokwi\*\*

- Tambahkan tiga LED (hijau, kuning, merah) dan hubungkan masing-masing ke pin GPIO yang sesuai pada ESP32.
- Sesuaikan pin GPIO: lampu merah (GPIO 27), lampu kuning (GPIO 26), dan lampu hijau (GPIO 25).

#### 3. \*\*Penulisan Kode Program\*\*

- Tulis kode program dalam editor Wokwi untuk mengendalikan LED sesuai dengan logika lampu lalu lintas.
- Berikut adalah contoh kode program:

```
#include <Arduino.h> // Wajib untuk PlatformIO + ESP32

// Deklarasi pin LED
```

```
int lampuR = 22;
int lampuY = 23;
int lampuG = 32;

void setup() {
    Serial.begin(115200); // Inisialisasi komunikasi Serial
    Serial.println("ESP32 Blinking LED");

    // Atur pin sebagai OUTPUT
    pinMode(lampuR, OUTPUT);
    pinMode(lampuY, OUTPUT);
    pinMode(lampuG, OUTPUT);
}

void loop() {
    // Nyalakan lampu hijau dan matikan lampu lainnya
    digitalWrite(lampuG, HIGH);
    digitalWrite(lampuY, LOW);
    digitalWrite(lampuR, LOW);
    Serial.println("GREEN ON");
    delay(2000); // Tunggu 3 detik

    // Nyalakan lampu kuning dan matikan lampu lainnya
    digitalWrite(lampuG, LOW);
    digitalWrite(lampuY, HIGH);
    digitalWrite(lampuR, LOW);
    Serial.println("YELLOW ON");
    delay(2000); // Tunggu 1 detik

    // Nyalakan lampu merah dan matikan lampu lainnya
    digitalWrite(lampuG, LOW);
    digitalWrite(lampuY, LOW);
    digitalWrite(lampuR, HIGH);
    Serial.println("RED ON");
    delay(2000); // Tunggu 3 detik
}
```

4. **\*\*Upload dan Simulasi\*\***

- Upload kode program ke board ESP32 virtual di Wokwi.
- Jalankan simulasi dan amati LED hijau, kuning, dan merah menyala secara bergantian sesuai dengan logika lampu lalu lintas.

5. **\*\*Uji dan Debug\*\***

- Jika terdapat kesalahan atau masalah, lakukan debugging dengan memeriksa kembali koneksi dan kode program.
- Gunakan Serial Monitor di Wokwi untuk membantu proses debugging.

6. **\*\*Kesimpulan\*\***

- Setelah berhasil membuat traffic light menggunakan ESP32 di Wokwi, peserta diharapkan memahami konsep dasar pengendalian GPIO dan pemrograman mikrokontroler.

### **3. Results and Discussion (Hasil dan Pembahasan)**

#### **3.1 Experimental Results (Hasil Eksperimen)**

WOKWI

SAVE SHARE

Docs

sketch.ino diagram.json Library Manager Simulation

```
1
2 #include <Arduino.h> // Wajib untuk PlatformIO + i
3
4 // Deklarasi pin LED
5 int lampuR = 22;
6 int lampuY = 23;
7 int lampuG = 32;
8
9 void setup() {
10     Serial.begin(115200); // Inisialisasi komunikasi
11     Serial.println("ESP32 Blinking LED");
12
13     // Atur pin sebagai OUTPUT
14     pinMode(lampuR, OUTPUT);
15     pinMode(lampuY, OUTPUT);
16     pinMode(lampuG, OUTPUT);
17 }
18
19 void loop() {
20     // Nyalakan lampu hijau dan matikan lampu lain
21     digitalWrite(lampuG, HIGH);
22     digitalWrite(lampuY, LOW);
23     digitalWrite(lampuR, LOW);
24     Serial.println("GREEN ON");
25     delay(2000); // Tunggu 3 detik
26
27     // Nyalakan lampu kuning dan matikan lampu lain
```

entry 0x400805dc  
ESP32 Blinking LED  
GREEN ON  
YELLOW ON  
RED ON  
GREEN ON  
YELLOW ON

00:09.228 89%

Type here to search

9:01 PM 3/2/2025

WOKWI

SAVE SHARE

Docs

sketch.ino diagram.json Library Manager Simulation

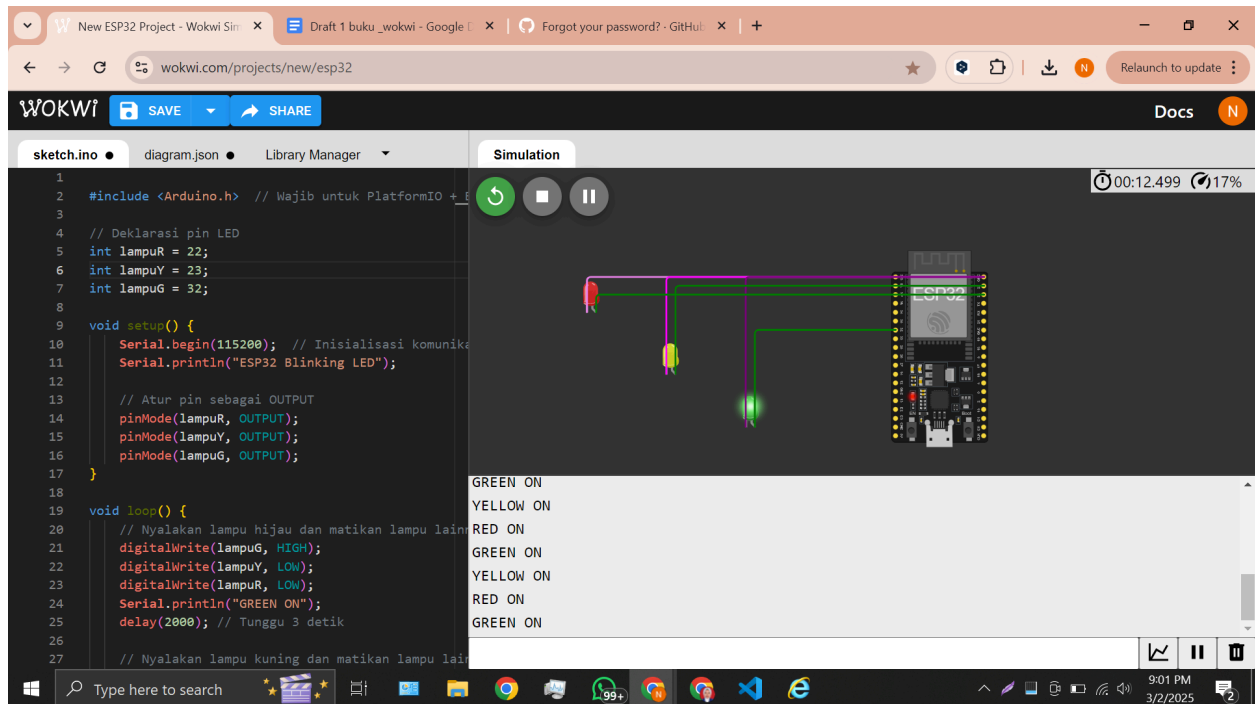
```
1
2 #include <Arduino.h> // Wajib untuk PlatformIO + i
3
4 // Deklarasi pin LED
5 int lampuR = 22;
6 int lampuY = 23;
7 int lampuG = 32;
8
9 void setup() {
10     Serial.begin(115200); // Inisialisasi komunikasi
11     Serial.println("ESP32 Blinking LED");
12
13     // Atur pin sebagai OUTPUT
14     pinMode(lampuR, OUTPUT);
15     pinMode(lampuY, OUTPUT);
16     pinMode(lampuG, OUTPUT);
17 }
18
19 void loop() {
20     // Nyalakan lampu hijau dan matikan lampu lain
21     digitalWrite(lampuG, HIGH);
22     digitalWrite(lampuY, LOW);
23     digitalWrite(lampuR, LOW);
24     Serial.println("GREEN ON");
25     delay(2000); // Tunggu 3 detik
26
27     // Nyalakan lampu kuning dan matikan lampu lain
```

ESP32 Blinking LED  
GREEN ON  
YELLOW ON  
RED ON  
GREEN ON  
YELLOW ON  
RED ON

00:10.753 75%

Type here to search

9:01 PM 3/2/2025



#### 4. Appendix (Lampiran, jika diperlukan)

>sketch.ino

```
#include <Arduino.h> // Wajib untuk PlatformIO + ESP32

// Deklarasi pin LED
int lampuR = 22;
int lampuY = 23;
int lampuG = 32;

void setup() {
    Serial.begin(115200); // Inisialisasi komunikasi Serial
    Serial.println("ESP32 Blinking LED");

    // Atur pin sebagai OUTPUT
    pinMode(lampuR, OUTPUT);
    pinMode(lampuY, OUTPUT);
    pinMode(lampuG, OUTPUT);
}
```

```

void loop() {
    // Nyalakan lampu hijau dan matikan lampu lainnya
    digitalWrite(lampuG, HIGH);
    digitalWrite(lampuY, LOW);
    digitalWrite(lampuR, LOW);
    Serial.println("GREEN ON");
    delay(2000); // Tunggu 3 detik

    // Nyalakan lampu kuning dan matikan lampu lainnya
    digitalWrite(lampuG, LOW);
    digitalWrite(lampuY, HIGH);
    digitalWrite(lampuR, LOW);
    Serial.println("YELLOW ON");
    delay(2000); // Tunggu 1 detik

    // Nyalakan lampu merah dan matikan lampu lainnya
    digitalWrite(lampuG, LOW);
    digitalWrite(lampuY, LOW);
    digitalWrite(lampuR, HIGH);
    Serial.println("RED ON");
    delay(2000); // Tunggu 3 detik
}

```

>diagram.json

```

{
  "version": 1,
  "author": "Najwa Firdaus",
  "editor": "wokwi",
  "parts": [
    { "type": "board-esp32-devkit-c-v4", "id": "esp", "top": 0, "left":
100.84, "attrs": {} },
    {
      "type": "wokwi-led",
      "id": "led1",
      "top": 25.2,

```

```
    "left": -245.8,
    "attrs": { "color": "red" }
  },
  {
    "type": "wokwi-led",
    "id": "led2",
    "top": 92.4,
    "left": -159.4,
    "attrs": { "color": "yellow" }
  },
  { "type": "wokwi-led", "id": "led3", "top": 150, "left": -73, "attrs":
{ "color": "green" } }
],
"connections": [
  [ "esp:TX", "$serialMonitor:RX", "", [] ],
  [ "esp:RX", "$serialMonitor:TX", "", [] ],
  [ "led1:C", "esp:GND.2", "violet", [ "v0" ] ],
  [ "led2:C", "esp:GND.2", "magenta", [ "v0" ] ],
  [ "led3:A", "esp:32", "green", [ "v0" ] ],
  [ "led3:C", "esp:GND.2", "purple", [ "v0" ] ],
  [ "led1:A", "esp:22", "green", [ "v0" ] ],
  [ "led2:A", "esp:23", "green", [ "v0" ] ]
],
"dependencies": {}
}
```