

LAPORAN PRAKTIKUM INTERNET OF THINGS (IoT)

Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya

Traffic Lights

Praktik Membuat Traffic Lights Menggunakan ESP di Wokwi

Adi Prasetyo

233140707111011

Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya

student@tomi.engineer

Contents

1	Introduction (Pendahuluan)	3
1.1	Latar belakang praktikum IoT yang dilakukan	3
1.2	Tujuan eksperimen	3
2	Methodology (Metodologi)	3
2.1	Tools & Materials (Alat dan Bahan)	3
2.2	Implementation Steps (Langkah Implementasi)	4
3	Results and Discussion (Hasil dan Pembahasan)	4
3.1	Experimental Results (Hasil Eksperimen)	4
4	Appendix (Lampiran)	5
4.1	Kode Program	5
4.2	Konfigurasi Wokwi	5

Abstract

Proyek ini merupakan simulasi sederhana Lampu Lalu Lintas (Traffic Light) menggunakan tiga LED (merah, kuning, hijau) yang dihubungkan langsung ke pin GPIO ESP32. Kode ditulis dalam format .ino dengan logika kontrol nyala dan mati LED secara bergantian: merah menyala selama 5 detik, diikuti kuning selama 5 detik, dan hijau selama 5 detik. Meskipun rangkaian ini tidak menggunakan resistor, simulasi berhasil menampilkan pola nyala lampu lalu lintas sesuai yang diharapkan.

Keywords—Internet of Things, Traffic Lights, Smart Home, ESP, LED

1. Introduction (Pendahuluan)

1.1 Latar belakang praktikum IoT yang dilakukan

Lampu lalu lintas adalah salah satu sistem penting dalam pengaturan arus kendaraan di jalan raya. Dalam era digital saat ini, pengembangan sistem transportasi berbasis IoT semakin berkembang untuk meningkatkan efisiensi lalu lintas. Oleh karena itu, eksperimen ini dilakukan untuk mensimulasikan sistem lampu lalu lintas sederhana menggunakan mikrokontroler ESP32.

Proyek ini bertujuan untuk memahami konsep dasar pemrograman mikrokontroler dan simulasi perangkat IoT menggunakan platform virtual. Dengan adanya simulasi ini, diharapkan mahasiswa dapat lebih memahami bagaimana prinsip kerja sistem otomatisasi dalam kehidupan sehari-hari.

1.2 Tujuan eksperimen

1. Memahami cara kerja sistem lampu lalu lintas berbasis mikrokontroler.
2. Mempelajari dasar-dasar pemrograman ESP32 menggunakan Arduino IDE.
3. Menguji simulasi rangkaian elektronik secara virtual melalui platform Wokwi.
4. Mengembangkan pemahaman tentang sistem kontrol berbasis IoT.

2. Methodology (Metodologi)

2.1 Tools & Materials (Alat dan Bahan)

1. Mikrokontroler: ESP32
2. Komponen Elektronik: 3 LED (Merah, Kuning, Hijau)
3. Software: VS Code, Wokwi Simulator, PlatformIO

2.2 Implementation Steps (Langkah Implementasi)

1. Tiga LED (merah, kuning, hijau) dihubungkan ke pin GPIO ESP32 (pin 26, 27, dan 33).
2. Logika program mengatur nyala dan mati LED secara bergantian dengan durasi 5 detik untuk setiap warna.
3. Hasil simulasi diamati untuk memastikan LED menyala sesuai urutan dan durasi yang ditentukan.

3. Results and Discussion (Hasil dan Pembahasan)

3.1 Experimental Results (Hasil Eksperimen)

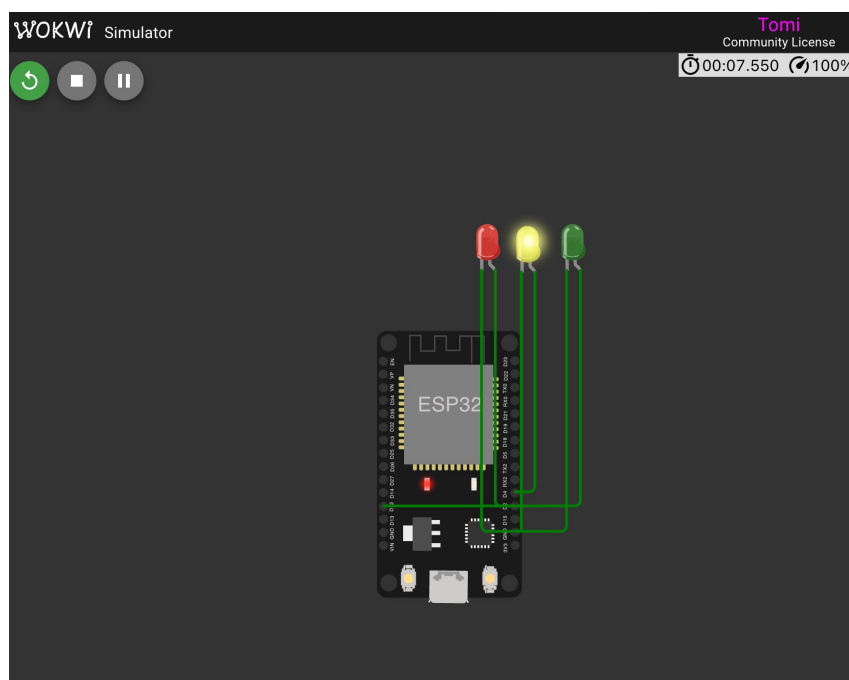


Figure 1: Hasil dari Wokwi Simulator.

Hasil simulasi menunjukkan beberapa temuan sebagai berikut:

- LED merah, kuning, dan hijau menyala secara bergantian sesuai urutan yang telah diprogram.
- Siklus penyalan berjalan secara konsisten tanpa interupsi.
- Transisi antar warna terjadi dengan tepat tanpa delay tambahan.
- Durasi nyala setiap LED adalah 5 detik, konsisten dengan pengaturan dalam program.
- Total satu siklus lampu lalu lintas membutuhkan waktu 15 detik.

Meskipun tidak menggunakan resistor dalam rangkaian simulasi, sistem berjalan dengan baik karena sifat virtual dari platform Wokwi yang tidak memerlukan pembatasan arus seperti pada rangkaian fisik.

4. Appendix (Lampiran)

Kode program Traffic Lights dan diagram konfigurasi Wokwi:

4.1 Kode Program

```
1 #include <Arduino.h>
2
3 int red = 2;
4 int yellow= 4;
5 int green= 12;
6
7 void setup() {
8
9   pinMode(red, OUTPUT);
10  digitalWrite(red, LOW);
11  pinMode(yellow, OUTPUT);
12  digitalWrite(yellow, LOW);
13  pinMode(green, OUTPUT);
14  digitalWrite(green, LOW);
15
16 }
17
18 void loop() {
19   digitalWrite(red, HIGH);
20   delay(5000);
21   digitalWrite(red, LOW);
22   digitalWrite(yellow, HIGH);
23   delay(5000);
24   digitalWrite(yellow, LOW);
25   digitalWrite(green, HIGH);
26   delay(5000);
27   digitalWrite(green, LOW);
28 }
```

Listing 1: main.cpp

4.2 Konfigurasi Wokwi

```
1 {
2   "version": 1,
3   "author": "Adi Prasetio",
4   "editor": "wokwi",
5   "parts": [
6     { "type": "wokwi-esp32-devkit-v1", "id": "esp", "top": 0, "left": 0, "
      attrs": {} },
```

```

7   { "type": "wokwi-led", "id": "red", "top": 100, "left": 100, "attrs": {
    "color": "red" } },
8   { "type": "wokwi-led", "id": "yellow", "top": 100, "left": 150, "attrs
    ": { "color": "yellow" } },
9   { "type": "wokwi-led", "id": "green", "top": 100, "left": 200, "attrs":
    { "color": "green" } }
10 ],
11 "connections": [
12   [ "esp:GND.1", "red:C", "black", [ "v0" ] ],
13   [ "esp:GND.1", "yellow:C", "black", [ "v0" ] ],
14   [ "esp:GND.1", "green:C", "black", [ "v0" ] ],
15   [ "esp:D2", "red:A", "red", [ "v0" ] ],
16   [ "esp:D4", "yellow:A", "yellow", [ "v0" ] ],
17   [ "esp:D12", "green:A", "green", [ "v0" ] ]
18 ],
19 "dependencies": {}
20 }

```

Listing 2: diagram.json