

Praktik Kontrol LED dengan 3 Pushbutton pada ESP32

Ranindya Dwi Qintari
Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya
Email: ranindyadq@student.ub.ac.id

Abstract: Praktikum ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem kontrol LED menggunakan ESP32 dengan input dari tiga pushbutton. Masing-masing pushbutton memiliki fungsi yang berbeda dalam mengatur pola kedipan LED. Pushbutton pertama akan membuat lampu merah berkedip lima kali, pushbutton kedua menyebabkan lampu merah dan hijau berkedip bergantian, sedangkan pushbutton ketiga mengaktifkan kedipan bergantian antara lampu merah, kuning, dan hijau. Praktik dilakukan menggunakan simulator Wokwi dan ESP32 sebagai mikrokontroler utama. Hasil menunjukkan bahwa program berjalan sesuai dengan logika yang diharapkan.

Abstract: This practicum aims to implement an LED control system using ESP32 with input from three buttons. Each button has a different function in regulating the LED flashing pattern. The first button will make the red light blink five times, the second button causes the red and green lights to blink alternately, while the third button activates alternating blinks between red, yellow, and green lights. Experiments were conducted using the Wokwi simulator and ESP32 as the main microcontroller. The results show that the program runs according to the expected logic.

Keywords-Internet of Things, ESP32, LED Control, Button Input, Wokwi

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Internet of Things (IoT) adalah teknologi yang memungkinkan perangkat elektronik berkomunikasi melalui jaringan internet. Pada IoT, mikrokontroler seperti ESP32 banyak digunakan untuk mengontrol perangkat eksternal, termasuk LED dan pushbutton sebagai input. Pemahaman terhadap penggunaan pushbutton untuk mengontrol LED adalah dasar dalam pengembangan sistem interaktif berbasis mikrokontroler. Oleh karena itu, praktik ini bertujuan untuk memahami cara kerja pushbutton sebagai input dan LED sebagai output dalam suatu sistem ESP32.

1.2 Tujuan Praktik

- Memahami cara kerja pushbutton sebagai input pada ESP32.
- Mengimplementasikan sistem kontrol LED menggunakan pushbutton.
- Mempelajari cara memprogram ESP32 untuk mengontrol output berdasarkan input pushbutton.

METODOLOGI

2.1 Alat dan Bahan

- Laptop
- Wokwi simulator
- Visual Studio Code
- ESP32
- LED merah, LED kuning, LED hijau
- Resistor
- Pushbutton
- Kabel jumper

2.2 Langkah Implementasi

Membuat diagram rangkaian di wokwi simulator online ESP32

- Memilih menggunakan template ESP32
- Tambahkan tiga LED, 3 Resistor dan 3 Pushbutton dengan klik + pada bagian simulasi
- Menghubungkan ESP32 dengan tiga LED (merah esp:18, kuning:16, hijau:17) dan 3 Resistor (esp:GND.1) lalu masing-masing LED dihubungkan dengan resistor.
- Menghubungkan ESP32 dengan 3 pushbutton (btn 1:1.r esp:4, btn 2:1.r esp:5, btn 3:1.r esp:18) (btn 1:2.r, 2:2.r, 3:2.r ke junction j1:J lalu dari j1:J ke esp:GND.1)
- Menulis kode program untuk mengontrol nyala LED secara bergantian menggunakan pushbutton
- Coba rangkaian dengan mulai simulasi untuk menguji fungsionalitas rangkaian.

Mengaplikasikan rangkaian menggunakan Visual Studio Code

- Membuka Visual Studio Code, setelah itu extension PlatformIO IDE dan Wokwi Simulator
- Buat file dengan nama diagram.json setelah itu salin kode program diagram.json yang ada di wokwi simulator online
- Buka file main.cpp, salin kode program sketch.ino yang ada di wokwi simulator online ke file main.cpp
- Buat file dengan nama wokwi.toml dengan isi:
[wokwi]
version = 1
firmware = '.pio\build\esp32doit-devkit-v1\firmware.bin'
elf = '.pio\build\esp32doit-devkit-v1\firmware.elf'
- Lakukan build code pada file wokwi.toml
- Jika sudah berhasil sukses, coba jalankan rangkaian pada diagram.json dengan mulai simulasi
- Mengamati hasil praktik dan mencatat waktu nyala masing-masing LED.

HASIL DAN PEMBAHASAN

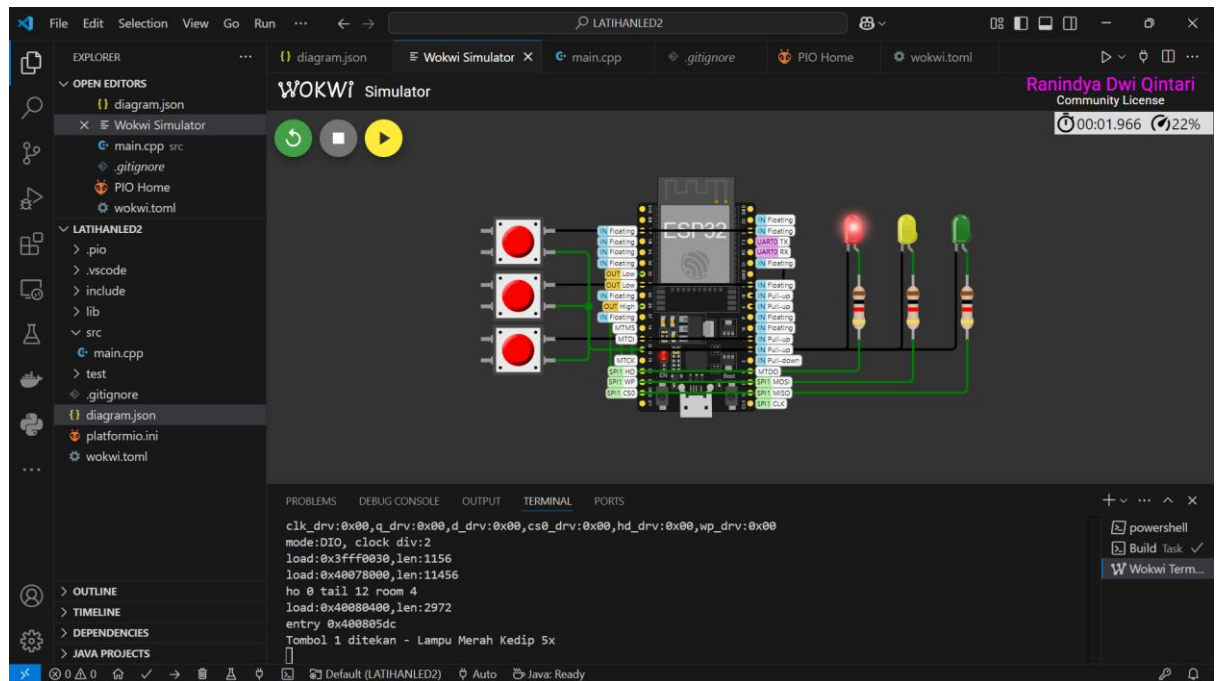
3.1 Hasil Praktik

Hasil praktik menunjukkan bahwa rangkaian berhasil bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Berikut adalah hasil observasi dari simulasi Wokwi:

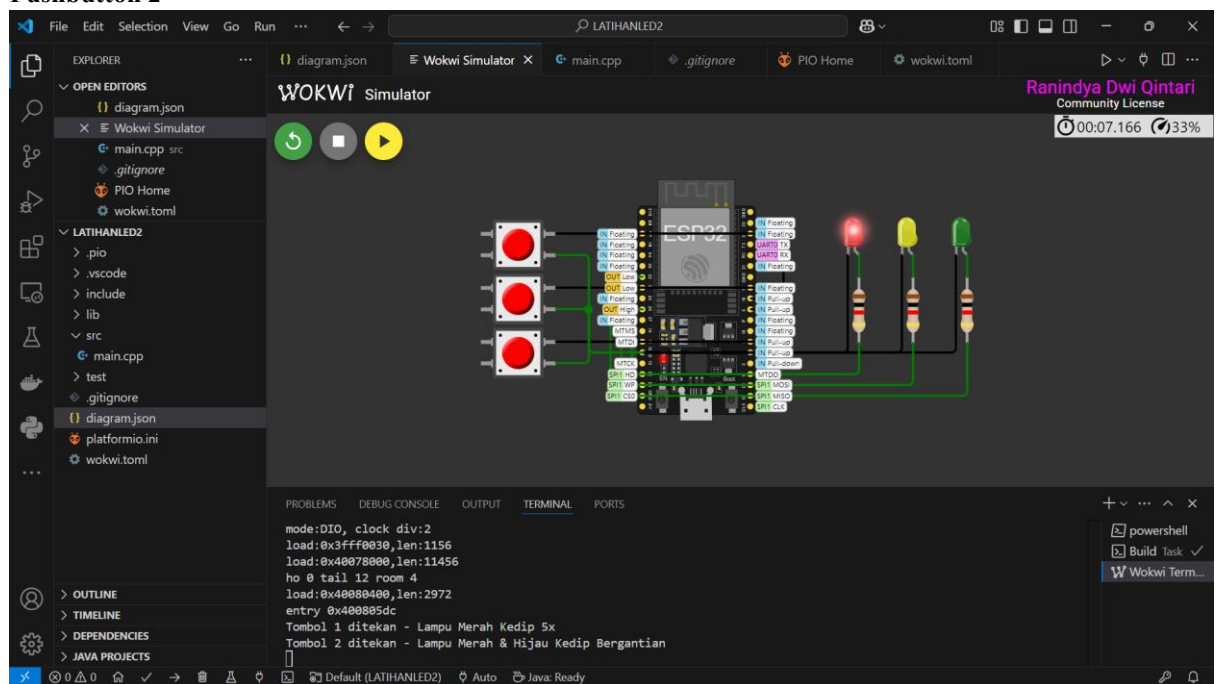
Pushbutton	Waktu Nyala
1	Kedip 1 00:01.966 Kedip 2 00:02.966 Kedip 3 00:03.966 Kedip 4 00:04.966 Kedip 5 00:08.966
2	Merah 00:07.166 Hijau 00:07.666
3	Merah 00:13.699 Kuning 00:13.899 Hijau 00:14.266

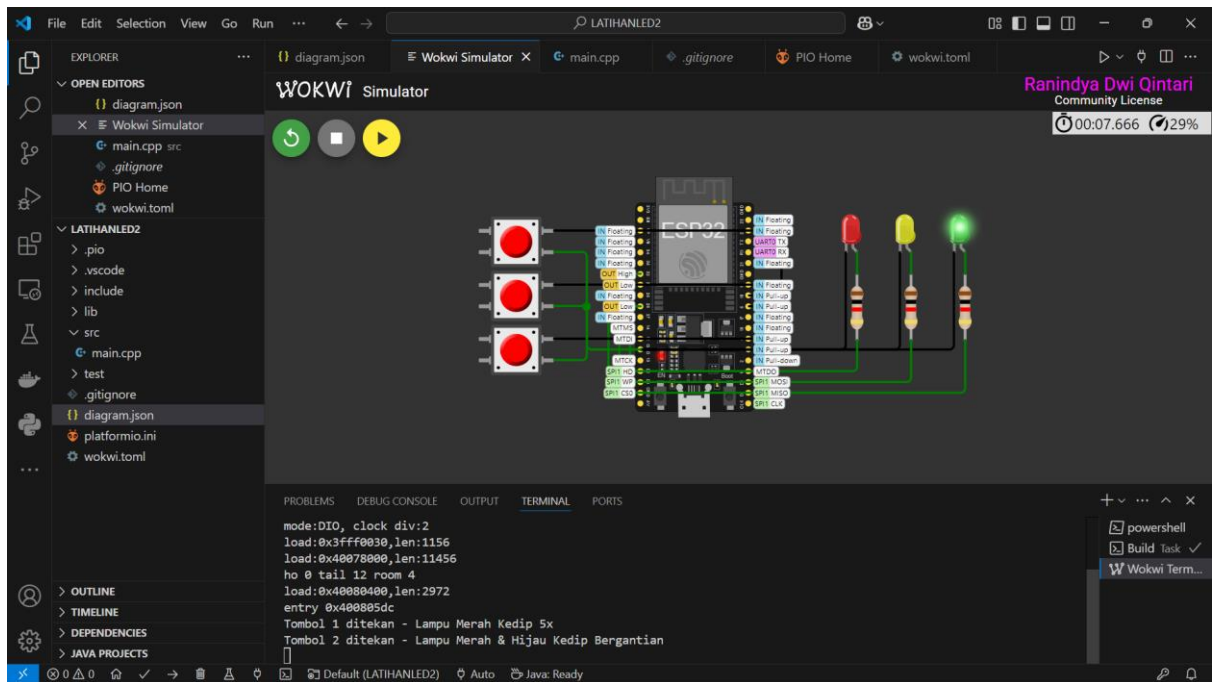
Simulasi:

- **Pushbutton 1**

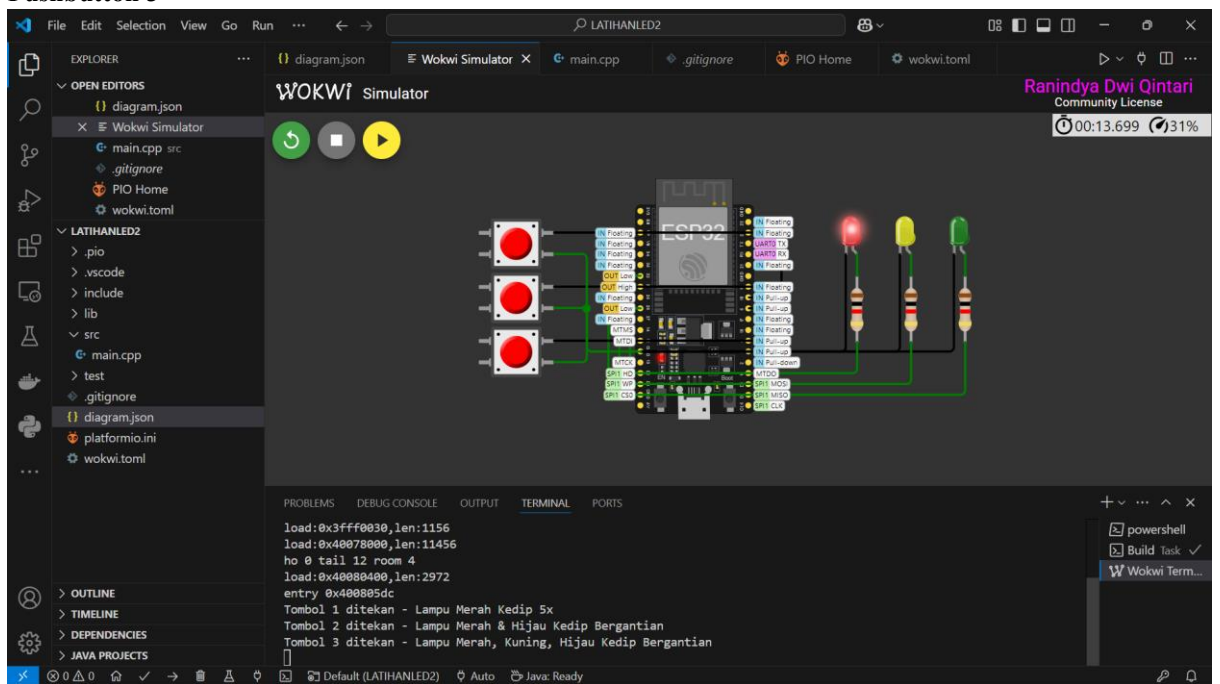


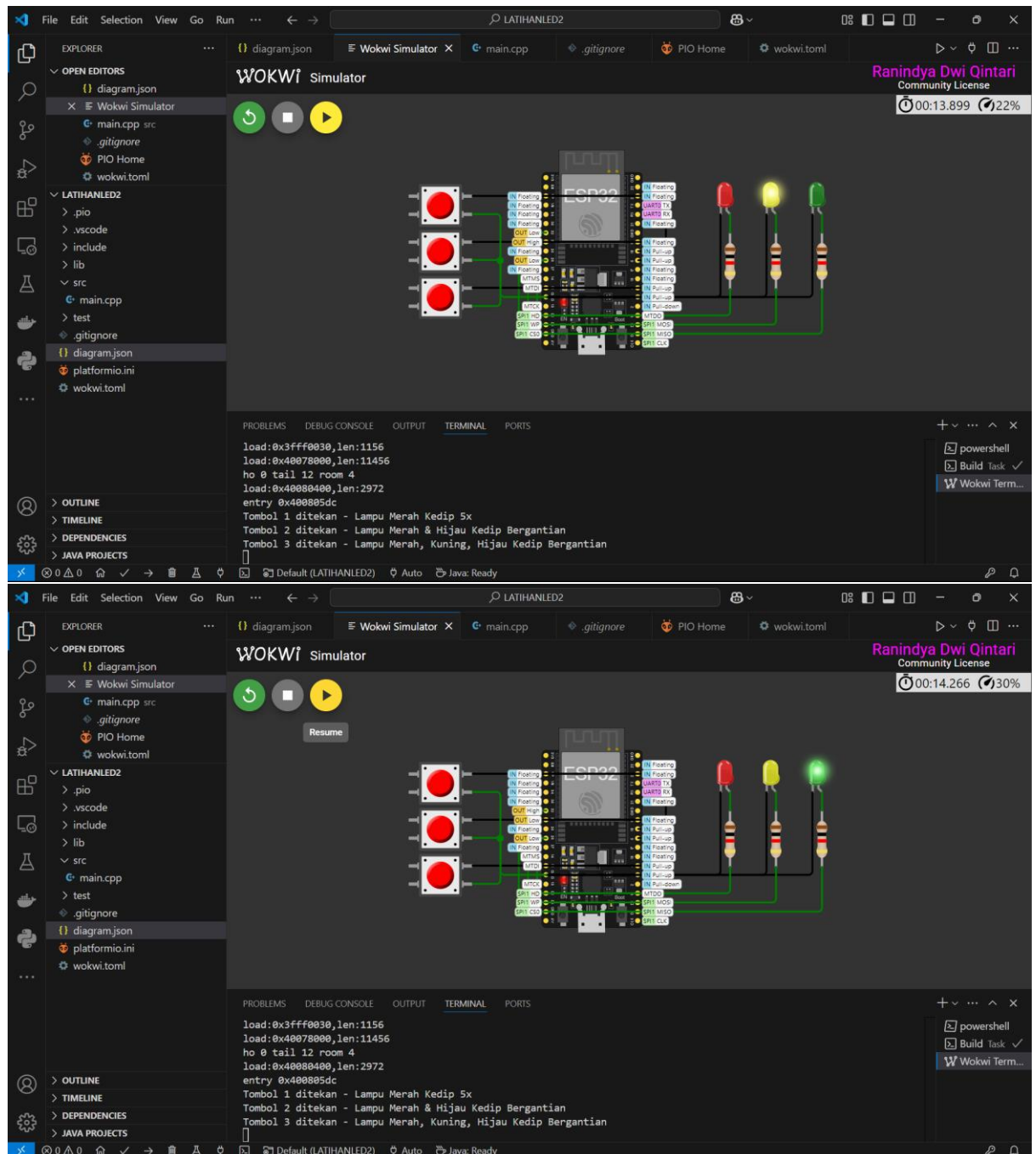
- **Pushbutton 2**





• Pushbutton 3





LAMPIRAN

4.1 Kode Program

- main.cpp

```
#include <Arduino.h>

// Pin tombol
const int tombol1 = 4;
const int tombol2 = 5;
const int tombol3 = 18;
```

```

// Pin LED
const int lampuMerah = 26;
const int lampuKuning = 33;
const int lampuHijau = 32;

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  pinMode(tombol1, INPUT_PULLUP);
  pinMode(tombol2, INPUT_PULLUP);
  pinMode(tombol3, INPUT_PULLUP);
  pinMode(lampuMerah, OUTPUT);
  pinMode(lampuKuning, OUTPUT);
  pinMode(lampuHijau, OUTPUT);
}

void loop() {
  // Tombol 1 ditekan → Lampu merah kedip 5x
  if (digitalRead(tombol1) == LOW) {
    Serial.println("Tombol 1 ditekan - Lampu Merah Kedip 5x");
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
      digitalWrite(lampuMerah, HIGH);
      delay(500);
      digitalWrite(lampuMerah, LOW);
      delay(500);
    }
  }

  // Tombol 2 ditekan → Lampu merah dan hijau kedip bergantian
  if (digitalRead(tombol2) == LOW) {
    Serial.println("Tombol 2 ditekan - Lampu Merah & Hijau Kedip Bergantian");
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
      digitalWrite(lampuMerah, HIGH);
      digitalWrite(lampuHijau, LOW);
      delay(500);
      digitalWrite(lampuMerah, LOW);
      digitalWrite(lampuHijau, HIGH);
      delay(500);
    }
    digitalWrite(lampuHijau, LOW);
  }

  // Tombol 3 ditekan → Lampu merah, kuning, hijau kedip bergantian
  if (digitalRead(tombol3) == LOW) {
    Serial.println("Tombol 3 ditekan - Lampu Merah, Kuning, Hijau Kedip Bergantian");
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
      digitalWrite(lampuMerah, HIGH);
      delay(300);
      digitalWrite(lampuMerah, LOW);

```

```

        digitalWrite(lampuKuning, HIGH);
        delay(300);
        digitalWrite(lampuKuning, LOW);
        digitalWrite(lampuHijau, HIGH);
        delay(300);
        digitalWrite(lampuHijau, LOW);
    }
}
}

```

- **diagram.json**

```

{
  "version": 1,
  "author": "Ranindya Dwi Quintari",
  "editor": "wokwi",
  "parts": [
    { "type": "board-esp32-devkit-c-v4", "id": "esp", "top": 0, "left": -4.76, "attrs": {} },
    { "type": "wokwi-led", "id": "led1", "top": 25.2, "left": 167, "attrs": { "color": "red" } },
    {
      "type": "wokwi-led",
      "id": "led2",
      "top": 25.2,
      "left": 215,
      "attrs": { "color": "yellow" }
    },
    { "type": "wokwi-led", "id": "led3", "top": 25.2, "left": 263, "attrs": { "color": "green" } },
    { "type": "wokwi-pushbutton", "id": "btn1", "top": 35, "left": -144, "attrs": {} },
    { "type": "wokwi-pushbutton", "id": "btn2", "top": 83, "left": -144, "attrs": {} },
    { "type": "wokwi-pushbutton", "id": "btn3", "top": 131, "left": -144, "attrs": {} },
    {
      "type": "wokwi-resistor",
      "id": "r1",
      "top": 110.4,
      "left": 162.65,
      "rotate": 90,
      "attrs": { "value": "1000" }
    },
    {
      "type": "wokwi-resistor",
      "id": "r2",
      "top": 110.4,
      "left": 210.65,
      "rotate": 90,
      "attrs": { "value": "1000" }
    },
    {
      "type": "wokwi-resistor",
      "id": "r3",

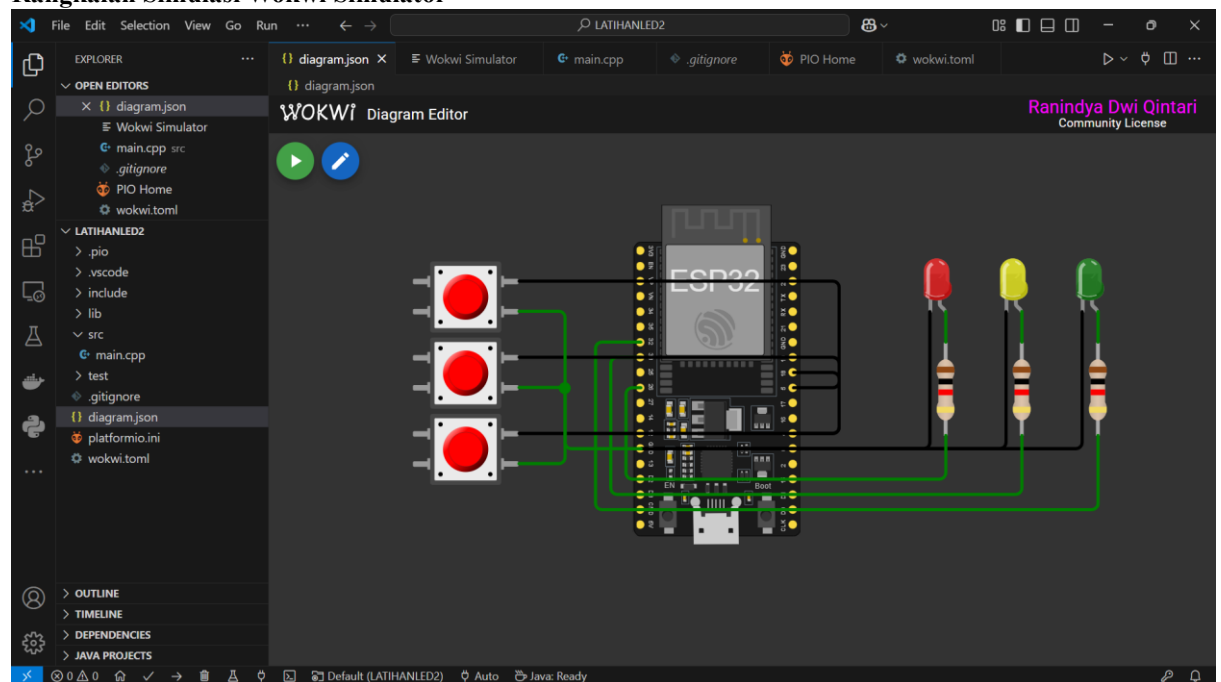
```

```

    "top": 110.4,
    "left": 258.65,
    "rotate": 90,
    "attrs": { "value": "1000" }
  },
  { "type": "wokwi-junction", "id": "j1", "top": 110.4, "left": -52.8, "attrs": {} }
],
"connections": [
  [ "esp:TX", "$serialMonitor:RX", "", [ ] ],
  [ "esp:RX", "$serialMonitor:TX", "", [ ] ],
  [ "led1:C", "esp:GND.1", "black", [ "v86.4", "h-177.39" ] ],
  [ "led2:C", "esp:GND.1", "black", [ "v86.4", "h-225.39" ] ],
  [ "led3:C", "esp:GND.1", "black", [ "v86.4", "h-273.39" ] ],
  [ "led1:A", "r1:1", "green", [ ] ],
  [ "led2:A", "r2:1", "green", [ ] ],
  [ "led3:A", "r3:1", "green", [ ] ],
  [ "r1:2", "esp:26", "green", [ "v27.6", "h-201.6", "v-57.6" ] ],
  [ "r2:2", "esp:33", "green", [ "v37.2", "h-259.2", "v-86.4" ] ],
  [ "r3:2", "esp:32", "green", [ "v46.8", "h-316.8", "v-105.6" ] ],
  [ "btn1:1.r", "esp:4", "black", [ "h201.8", "v96" ] ],
  [ "btn2:1.r", "esp:5", "black", [ "h201.8", "v19.2" ] ],
  [ "btn3:1.r", "esp:18", "black", [ "h201.8", "v-38.4" ] ],
  [ "btn1:2.r", "j1:J", "green", [ "h0" ] ],
  [ "btn2:2.r", "j1:J", "green", [ "h29", "v0.2" ] ],
  [ "btn3:2.r", "j1:J", "green", [ "h0" ] ],
  [ "j1:J", "esp:GND.1", "green", [ "v38.4", "h9.6" ] ]
],
"dependencies": {}
}

```

- **Rangkaian Simulasi Wokwi Simulator**



PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Praktik ini berhasil menunjukkan bagaimana ESP32 dapat digunakan untuk mengontrol LED berdasarkan input dari tombol. Program berjalan sesuai dengan logika yang diharapkan, dan simulasi di Wokwi menunjukkan hasil yang sesuai dengan spesifikasi yang diberikan. Pemahaman terhadap penggunaan tombol dan LED dalam ESP32 akan sangat berguna dalam pengembangan proyek IoT yang lebih kompleks.