

Implementasi Kontrol LED Menggunakan Tombol pada Mikrokontroler ESP32 di Wokwi

Syarifah Syamilah

Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya

Email: syarifahsy@student.ub.ac.id

Abstrak: *Praktikum ini bertujuan untuk mengimplementasikan kontrol LED menggunakan tombol pada mikrokontroler ESP32 dalam simulasi Wokwi. Dalam sistem ini, terdapat tiga tombol yang masing-masing mengendalikan LED dengan pola berkedip yang berbeda. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa setiap tombol dapat mengaktifkan LED sesuai dengan pola yang telah ditentukan, dan sistem berfungsi dengan baik tanpa gangguan. Kesimpulan dari praktikum ini adalah bahwa ESP32 dapat digunakan secara efektif untuk mengontrol perangkat elektronik sederhana melalui input dari tombol.*

Abstract: *This experiment aims to implement LED control using buttons on the ESP32 microcontroller in the Wokwi simulation. The system consists of three buttons, each controlling an LED with different blinking patterns. The results show that each button can activate the LED according to the specified pattern, and the system works well without any interruptions. The conclusion of this experiment is that the ESP32 can be effectively used to control simple electronic devices through button inputs.*

Keywords— *Internet of Things, ESP32, Kontrol LED, Wokwi, Arduino*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) telah membawa perubahan signifikan dalam cara kita berinteraksi dengan perangkat elektronik. IoT memungkinkan perangkat untuk saling terhubung dan berkomunikasi melalui internet, sehingga dapat memudahkan pengendalian dan pemantauan perangkat dari jarak jauh. Salah satu komponen penting dalam sistem IoT adalah mikrokontroler, yang berfungsi sebagai otak dari sistem tersebut.

Mikrokontroler ESP32 memiliki banyak fitur, termasuk Wi-Fi dan Bluetooth, yang memungkinkan pengembangan aplikasi IoT yang lebih kompleks. Dalam konteks ini, praktikum ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dasar tentang cara kerja mikrokontroler ESP32 dalam mengontrol perangkat elektronik sederhana, seperti LED, menggunakan

input dari tombol. Dengan menggunakan simulasi Wokwi, mahasiswa dapat belajar dan bereksperimen tanpa memerlukan perangkat keras fisik, sehingga memudahkan proses pembelajaran.

Tujuan dari eksperimen ini adalah untuk mengimplementasikan kontrol LED menggunakan tombol pada mikrokontroler ESP32. Dalam eksperimen ini, mahasiswa akan mempelajari cara membaca input dari tombol dan mengendalikan output LED berdasarkan input tersebut. Selain itu, eksperimen ini juga bertujuan untuk menguji dan menganalisis hasil dari implementasi sistem, sehingga mahasiswa dapat memahami bagaimana mikrokontroler dapat digunakan untuk mengendalikan perangkat elektronik secara efektif. Dengan demikian, diharapkan mahasiswa dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang berguna dalam pengembangan aplikasi IoT di masa depan.

METODELOGI

A. Alat dan Bahan

Mikrokontroler ESP32, 3 buah tombol, 3 LED (merah, kuning, hijau), 3 buah resistor, kabel, software Visual Studio Code, PlatformIO, dan Wokwi simulator.

B. Implementasi

1. Rancang kode untuk implementasi control LED menggunakan tombol di Visual Studio Code yang sudah memiliki ekstensi PlatformIO. Atur perintah untuk tombol 1 jika ditekan maka lampu merah akan berkedip 5 kali, lalu tombol 2 jika ditekan maka lampu merah dan hijau berkedip secara bergantian, dan tombol 3 jika ditekan maka lampu merah, kuning, hijau akan berkedip bergantian. Setelah selesai, build kodenya agar tersimulasikan dengan baik.
2. Rancang simulasi di website wokwi.com dengan memilih mikrokontroler ESP32 dan mulai menyusun rancangan dengan 3 tombol dan 3 lampu yang sederhana. Kemudian salin kode yang ada di diagram.json dan tempel kode di Visual Studio Code dengan membuat file yang sama di dalam project.
3. Buat file wokwi.toml di dalam project untuk menjalankan simulasi wokwi di Visual Studio Code. Setelah semua prosedur selesai, jalankan simulasi projectnya.

C. Kode Program

1. main.cpp
#include <Arduino.h>

int tombol1 = 34;
int tombol2 = 35;
int tombol3 = 32;

int ledm = 19;
int ledk = 18;
int ledh = 17;

bool tombol1Pressed = false;
bool tombol2Pressed = false;
bool tombol3Pressed = false;

```
void setup() {  
    Serial.begin(115200);  
    Serial.println("ESP32    Wokwi  
Simulation Start");  
  
    pinMode(tombol1,  
INPUT_PULLUP);  
    pinMode(tombol2,  
INPUT_PULLUP);  
    pinMode(tombol3,  
INPUT_PULLUP);  
  
    pinMode(ledm, OUTPUT);  
    pinMode(ledk, OUTPUT);  
    pinMode(ledh, OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
    if (digitalRead(tombol1) ==  
LOW && !tombol1Pressed) {  
        tombol1Pressed = true;  
        Serial.println("Tombol    1  
ditekan: Lampu merah berkedip  
5x");  
        for (int i = 0; i < 5; i++) {  
            digitalWrite(ledm, HIGH);  
            delay(500);  
            digitalWrite(ledm, LOW);  
            delay(500);  
        }  
    } else if (digitalRead(tombol1)  
== HIGH) {  
        tombol1Pressed = false;  
    }  
  
    if (digitalRead(tombol2) ==  
LOW && !tombol2Pressed) {  
        tombol2Pressed = true;  
        Serial.println("Tombol    2  
ditekan: Lampu merah & hijau  
berkedip bergantian");  
        for (int i = 0; i < 5; i++) {  
            digitalWrite(ledm, HIGH);  
            digitalWrite(ledh, LOW);  
            delay(500);  
            digitalWrite(ledm, LOW);  
            digitalWrite(ledh, HIGH);  
            delay(500);  
        }  
        digitalWrite(ledh, LOW);  
    } else if (digitalRead(tombol2)  
== HIGH) {
```

```

        tombol2Pressed = false;
    }

    if (digitalRead(tombol3) ==
LOW && !tombol3Pressed) {
        tombol3Pressed = true;
        Serial.println("Tombol 3
ditekan: Lampu merah, kuning,
hijau berkedip bergantian");
        for (int i = 0; i < 5; i++) {
            digitalWrite(ledm, HIGH);
            delay(300);
            digitalWrite(ledm, LOW);
            digitalWrite(ledk, HIGH);
            delay(300);
            digitalWrite(ledk, LOW);
            digitalWrite(ledh, HIGH);
            delay(300);
            digitalWrite(ledh, LOW);
        }
    } else if (digitalRead(tombol3)
== HIGH) {
        tombol3Pressed = false;
    }
}

```

2. diagram.json

```

{
    "version": 1,
    "author": "Syarifah Syamilah",
    "editor": "wokwi",
    "parts": [
        { "type": "board-esp32-devkit-c-
v4", "id": "esp", "top": 28.8, "left":
14.44, "attrs": { } },
        {
            "type": "wokwi-led",
            "id": "led1",
            "top": 6,
            "left": 234.2,
            "attrs": { "color": "limegreen" }
        },
        { "type": "wokwi-led", "id":
"led2", "top": 6, "left": 138.2,
"attrs": { "color": "red" } },
        { "type": "wokwi-led", "id":
"led3", "top": 6, "left": 186.2,
"attrs": { "color": "yellow" } },
        {
            "type": "wokwi-resistor",
            "id": "r1",
            "top": 91.2,

```

```

            "left": 220.25,
            "rotate": 90,
            "attrs": { "value": "1000" }
        },
        {
            "type": "wokwi-resistor",
            "id": "r2",
            "top": 91.2,
            "left": 172.25,
            "rotate": 90,
            "attrs": { "value": "1000" }
        },
        {
            "type": "wokwi-resistor",
            "id": "r3",
            "top": 91.2,
            "left": 124.25,
            "rotate": 90,
            "attrs": { "value": "1000" }
        },
        {
            "type": "wokwi-pushbutton",
            "id": "btn1",
            "top": 179,
            "left": -57.6,
            "attrs": { "color": "green",
"xray": "1" }
        },
        {
            "type": "wokwi-pushbutton",
            "id": "btn2",
            "top": 54.2,
            "left": -57.6,
            "attrs": { "color": "green",
"xray": "1" }
        },
        {
            "type": "wokwi-pushbutton",
            "id": "btn3",
            "top": 111.8,
            "left": -57.6,
            "attrs": { "color": "green",
"xray": "1" }
        }
    ],
    "connections": [
        [ "esp:TX", "$serialMonitor:RX",
"", [] ],
        [ "esp:RX", "$serialMonitor:TX",
"", [] ],
        [ "led2:C", "esp:GND.2",
"green", [ "v0" ] ],

```

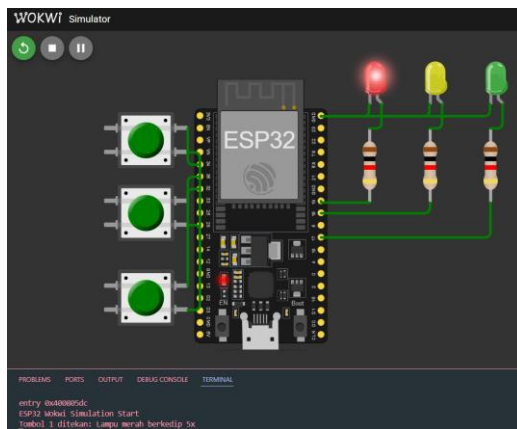
```

[ "led3:C", "esp:GND.2",
"green", [ "v0" ] ],
[ "led1:C", "esp:GND.2",
"green", [ "v0" ] ],
[ "led2:A", "r3:1", "green", [ "v0"
] ],
[ "led3:A", "r2:1", "green", [ "v0"
] ],
[ "led1:A", "r1:1", "green", [ "v0"
] ],
[ "r3:2", "esp:19", "green", [ "h0"
] ],
[ "r2:2", "esp:18", "green", [ "h0",
"v18" ] ],
[ "r1:2", "esp:17", "green", [ "h0",
"v37.2" ] ],
[ "esp:34", "btn2:1.r", "green", [
"h0" ] ],
[ "esp:35", "btn3:1.r", "green", [
"h0" ] ],
[ "esp:32", "btn1:1.r", "green", [
"h0" ] ],
[ "btn2:2.r", "esp:GND.1",
"green", [ "h0" ] ],
[ "btn3:2.r", "esp:GND.1",
"green", [ "h0" ] ],
[ "btn1:2.r", "esp:GND.1",
"green", [ "h0" ] ],
},
"dependencies": {}
}

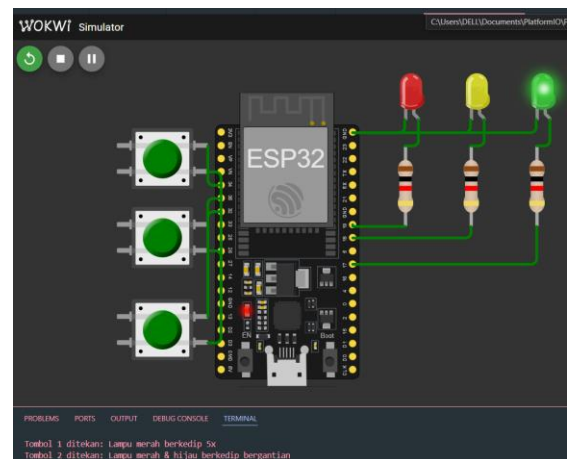
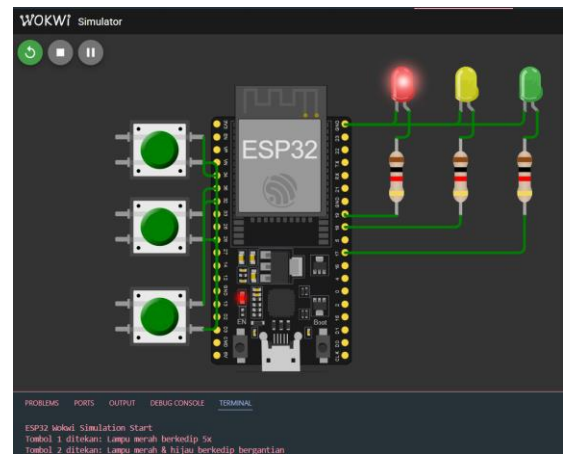
```

HASIL DAN PEMBAHASAN

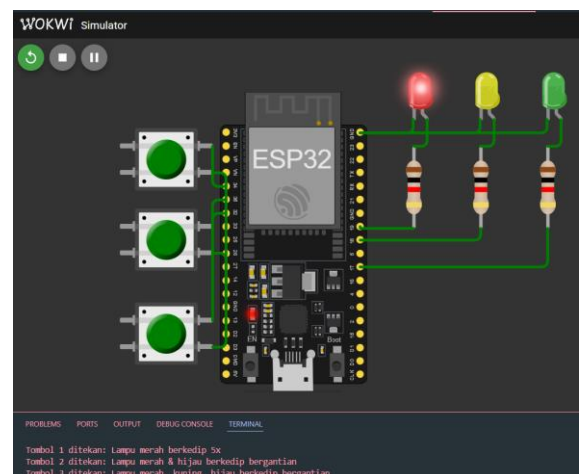
- Tombol 1 ditekan maka lampu merah menyala 5 kali

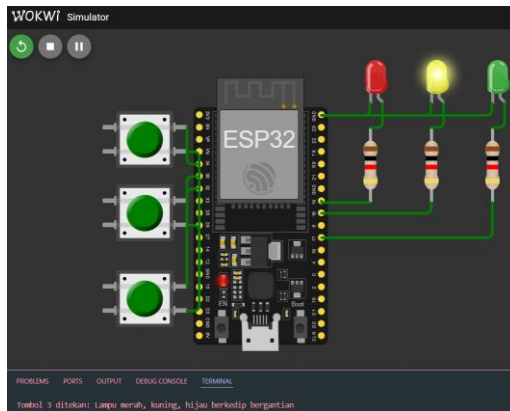


- Tombol 2 ditekan maka lampu merah dan hijau berkedip bergantian



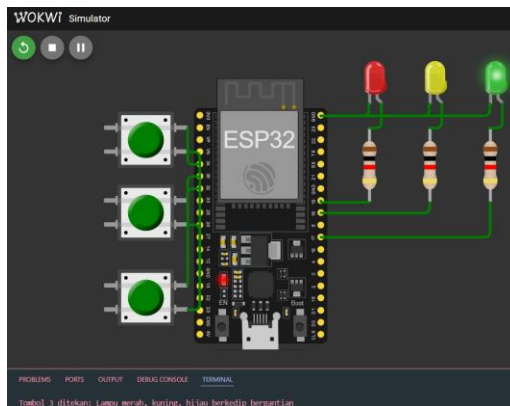
- Tombol 3 ditekan maka lampu merah, kuning, dan hijau berkedip bergantian





KESIMPULAN

Dari praktikum ini dapat disimpulkan bahwa menggunakan mikrokontroler ESP32 dalam mengontrol LED melalui tombol sangat efektif. Setiap tombol dapat mengaktifkan LED dengan pola yang berbeda, menunjukkan bahwa sistem berfungsi dengan baik. Praktikum ini juga memberikan pemahaman yang lebih baik tentang cara kerja mikrokontroler dalam aplikasi IoT sederhana.



Hasil praktikum menunjukkan bahwa lampu merah akan berkedip sebanyak 5 kali jika tombol 1 ditekan, lalu lampu merah dan hijau akan berkedip secara bergantian jika tombol 2 ditekan, dan lampu merah kuning hijau akan berkedip secara bergantian jika tombol 3 ditekan. Dapat diketahui mikrokontroler ESP32 dapat digunakan secara efektif untuk mengontrol LED melalui input dari tombol. Semua LED berfungsi sesuai dengan pola yang ditentukan, dan tidak ada kesalahan dalam pengoperasian. Hal ini menunjukkan bahwa sistem berfungsi sesuai yang diharapkan.