

LAPORAN PRAKTIKUM INTERNET OF THINGS (IoT)

Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya

Praktik Pembuatan Sistem Relay, Button Dan LED Menggunakan Simulator Wokwi ESP 32

M Bimo Amarulloh

Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya

Email: bimoamar@gmail.com

Abstrak

Praktik simulasi relay, button, dan LED bertujuan untuk memahami cara kerja serta implementasi komponen-komponen tersebut dalam sistem kontrol elektronik. Relay digunakan sebagai saklar elektromekanis yang memungkinkan pengendalian beban listrik dengan arus rendah, sedangkan button berfungsi sebagai input untuk mengaktifkan atau menonaktifkan rangkaian. LED digunakan sebagai indikator visual untuk menunjukkan status rangkaian. Dalam praktik ini, simulasi dilakukan menggunakan software seperti Proteus atau Tinkercad guna mempermudah analisis sebelum implementasi fisik. Skema rangkaian melibatkan relay yang dikendalikan oleh button dan mengaktifkan LED sebagai indikator. Hasil simulasi menunjukkan bahwa relay dapat diaktifkan dengan menekan button, yang kemudian menyalakan LED. Praktik ini memberikan wawasan mendalam mengenai prinsip kerja relay serta interaksi antara input (button) dan output (LED). Selain itu, pemahaman tentang konsep dasar elektronika dan sistem kontrol sederhana dapat ditingkatkan melalui simulasi ini. Simulasi juga membantu mengidentifikasi potensi kesalahan sebelum implementasi nyata. Dengan demikian, praktik ini bermanfaat dalam pembelajaran sistem kontrol dasar serta penerapannya dalam berbagai proyek elektronik.

Kata kunci: Relay, Button, LED, Simulasi, Elektronika

Abstract

The simulation practice of relay, button, and LED aims to understand the working principles and implementation of these components in electronic control systems. A relay functions as an electromechanical switch that allows controlling electrical loads with low current, while a button serves as an input to activate or deactivate the circuit. An LED is used as a visual indicator to display the circuit status. This simulation is conducted using software such as Proteus or Tinkercad to facilitate analysis before physical implementation. The circuit schematic involves a relay controlled by a button, which activates the LED as an indicator. The simulation results show that the relay can be triggered by pressing the button, which subsequently turns on the LED. This practice provides in-depth insights into the working principles of relays and the interaction between input (button) and output (LED). Furthermore, it enhances the understanding of basic electronics and simple control systems through simulation. The simulation also helps identify potential errors before real-world implementation. Therefore, this practice is beneficial for learning basic control systems and their applications in various electronic projects.

Keywords: Relay, Button, LED, Simulation, Electronics

1. Introduction (Pendahuluan)

1.1 Latar belakang

Sistem kontrol elektronik memainkan peran penting dalam berbagai aplikasi, termasuk otomasi industri, sistem keamanan, dan perangkat rumah tangga. Salah satu komponen utama dalam sistem kontrol adalah relay, yang berfungsi sebagai saklar elektromekanis untuk mengontrol perangkat dengan arus tinggi menggunakan sinyal berarus rendah. Selain itu, button digunakan sebagai input untuk mengaktifkan atau menonaktifkan sistem, sementara LED berperan sebagai indikator visual untuk menunjukkan status rangkaian. Dengan berkembangnya teknologi, simulasi berbasis perangkat lunak menjadi metode yang efektif untuk memahami dan menguji rangkaian elektronik sebelum implementasi fisik. Software seperti Proteus dan Tinkercad memungkinkan pengguna untuk merancang, menganalisis, dan menguji interaksi antara relay, button, dan LED dalam lingkungan virtual. Hal ini memberikan keuntungan dalam mendeteksi potensi kesalahan dan meningkatkan efisiensi dalam proses pengembangan. Pada praktik ini, simulasi dilakukan untuk mengamati cara kerja relay yang dikendalikan oleh button dan diindikasikan oleh LED. Eksperimen ini bertujuan untuk memahami prinsip dasar pengoperasian relay serta interaksi antara input dan output dalam suatu sistem kontrol sederhana. Hasil praktik ini diharapkan dapat memberikan wawasan lebih dalam bagi mahasiswa dan praktisi mengenai penggunaan simulasi sebagai alat pembelajaran dalam elektronika dan otomasi.

1.2 Tujuan eksperimen

1. Memahami cara kerja relay sebagai saklar elektromekanis serta interaksi antara button sebagai input dan LED sebagai indikator dalam sistem kontrol elektronik.
2. Mempelajari integrasi relay, button, dan LED dengan mikrokontroler melalui simulasi menggunakan Wokwi tanpa memerlukan perangkat keras fisik.
3. Mengembangkan program berbasis Arduino (C++) menggunakan Visual Studio Code untuk mengendalikan relay dengan button dan menampilkan status LED.
4. Menguji efektivitas simulator Wokwi sebagai alat bantu dalam pengujian dan pengembangan sistem kontrol elektronik sebelum implementasi fisik.
5. Menganalisis respons dan kestabilan sistem dalam simulasi serta mengevaluasi potensi penerapannya pada perangkat fisik di dunia nyata.

2. Methodology (Metodologi)

2.1 Tools & Materials (Alat dan Bahan)

Alat

1. **Komputer/Laptop** – Digunakan untuk menjalankan simulator dan menulis program.
2. **Koneksi Internet** – Diperlukan untuk mengakses simulator Wokwi secara online.
3. **Simulator Wokwi** – Digunakan untuk mensimulasikan rangkaian elektronik berbasis ESP32.
4. **Visual Studio Code (VS Code)** – Sebagai code editor untuk menulis dan mengedit program Arduino (C++).

Bahan (Komponen Virtual di Wokwi)

1. **Mikrokontroler ESP32** – Sebagai pusat pemrosesan dan pengendali sistem.
2. **Relay** – Digunakan sebagai saklar antara button dan lampu led.
3. **Kabel Virtual (Wiring dalam Wokwi)** – Untuk menghubungkan ESP32 dengan Relay, Button secara simulasi.

4. **Led** – Untuk mendeteksi apakah berhasil atau tidak

5. **Button** – Sebagai input

Karena praktik ini berbasis simulasi di Wokwi, resistor tidak digunakan, dan pengujian tetap dapat dilakukan tanpa risiko kerusakan perangkat keras.

2.2 Implementation Steps (Langkah Implementasi)

1. Persiapan Alat dan Bahan

- Pastikan komputer/laptop sudah terinstal Visual Studio Code (VS Code).
- Akses Wokwi Simulator melalui browser untuk membuat diagram rangkaian.
- Siapkan komponen virtual di Wokwi, yaitu relay, button, LED, dan ESP32 sebagai mikrokontroler.

2. Membuat Rangkaian di Wokwi

- Buka Wokwi Simulator dan pilih proyek baru dengan ESP32.
- Tambahkan komponen relay, button, dan LED ke dalam diagram rangkaian.
- Hubungkan button sebagai input untuk mengontrol relay, yang kemudian mengaktifkan atau menonaktifkan LED.
- Simpan diagram rangkaian untuk referensi.

3. Menulis Kode Program di Visual Studio Code

- Buka Visual Studio Code dan buat file baru dengan ekstensi .ino.
- Tulis kode Arduino (C++) untuk membaca input dari button, mengontrol relay, dan menyalakan/mematikan LED sesuai kondisi relay.

4. Kode Program Arduino (C++)

```
#include <Arduino.h>
```

```
// Define pin numbers
```

```
const int ButtonPin = 19; // GPIO19 connected to the pushbutton
```

```
const int LedPin = 18; // GPIO18 connected to the LED
```

```
const int RelayPin = 23; // GPIO23 connected to the relay module
```

```
void setup() {
```

```
    // Set pin modes
```

```
    pinMode(ButtonPin, INPUT_PULLUP); // Set the button pin as an input with an internal pull-up resistor
```

```
    pinMode(LedPin, OUTPUT); // Set the LED pin as an output
```

```
    pinMode(RelayPin, OUTPUT); // Set the relay pin as an output
```

```

// Initialize the outputs to be OFF
digitalWrite(LedPin, LOW);
digitalWrite(RelayPin, LOW);
}

void loop() {
    // Read the state of the button
    int buttonState = digitalRead(ButtonPin);

    // Check if the button is pressed
    // Since the button is wired to pull the pin LOW when pressed, we check for LOW
    if (buttonState == LOW) {
        digitalWrite(LedPin, HIGH);    // Turn on the LED
        digitalWrite(RelayPin, HIGH);  // Turn on the relay
    } else {
        digitalWrite(LedPin, LOW);     // Turn off the LED
        digitalWrite(RelayPin, LOW);   // Turn off the relay
    }
}

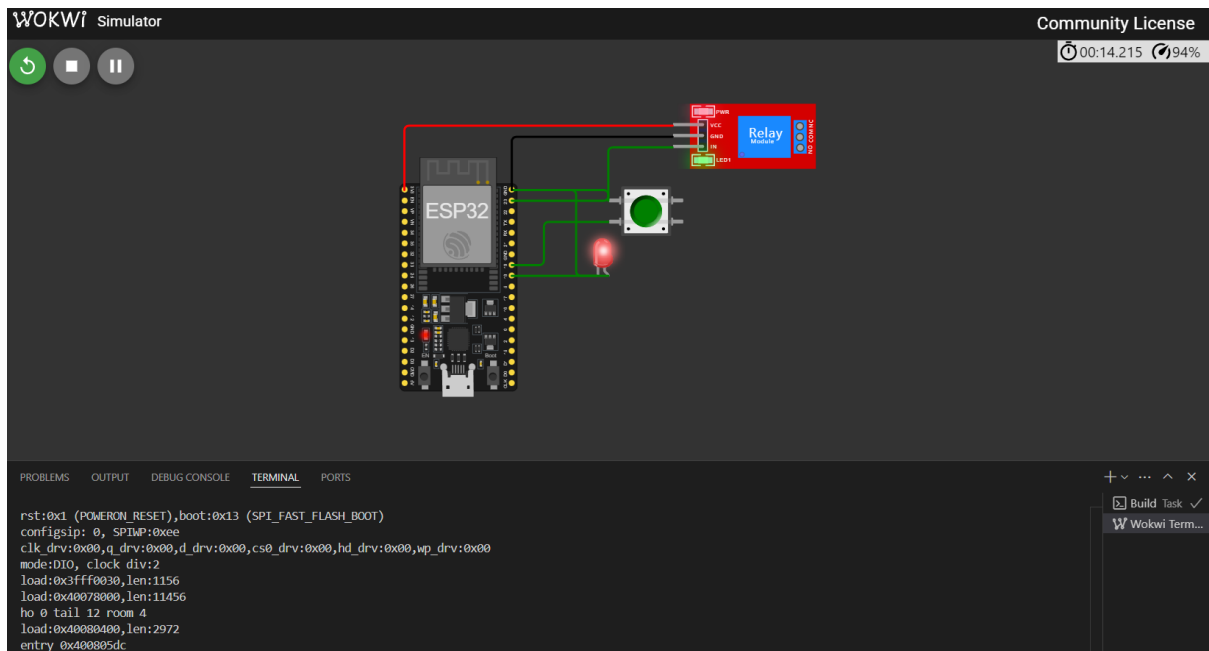
```

5. Mengunggah dan Menjalankan Kode di Wokwi

- Copy kode program ke editor kode di Visual Studio Code
- Klik "Start Simulation" untuk menjalankan simulasi.
- Amati apakah sensor berjalan dengan baik

3. Results and Discussion (Hasil dan Pembahasan)

3.1 Experimental Results (Hasil Eksperimen)



Kode berjalan dengan baik sesuai dengan keinginan peneliti relay berjalan dengan baik dan lampu led bersinar ketika button ditekan, dan mati jika button dilepas atau tidak ditekan

4. Appendix (Lampiran)



Gambar 1. 1 Syntax Diagram ESP 32

```
src > main.cpp > ...
1  #include <Arduino.h>
2
3  // Define pin numbers
4  const int ButtonPin = 19; // GPIO19 connected to the pushbutton
5  const int LedPin = 18;    // GPIO18 connected to the LED
6  const int RelayPin = 23;  // GPIO23 connected to the relay module
7
8  void setup()
9  {
10     // Set pin modes
11     pinMode(ButtonPin, INPUT_PULLUP); // Set the button pin as an input with an internal pull-up resistor
12     pinMode(LedPin, OUTPUT);          // Set the LED pin as an output
13     pinMode(RelayPin, OUTPUT);        // Set the relay pin as an output
14
15     // Initialize the outputs to be OFF
16     digitalWrite(LedPin, LOW);
17     digitalWrite(RelayPin, LOW);
18 }
19
20 void loop()
21 {
22     // Read the state of the button
23     int buttonState = digitalRead(ButtonPin);
24
25     // Check if the button is pressed
26     // Since the button is wired to pull the pin LOW when pressed, we check for LOW
27     if (buttonState == LOW)
28     {
29         digitalWrite(LedPin, HIGH); // Turn on the LED
30         digitalWrite(RelayPin, HIGH); // Turn on the relay
31     }
32     else
33     {
34         digitalWrite(LedPin, LOW); // Turn off the LED
35         digitalWrite(RelayPin, LOW); // Turn off the relay
36     }
37 }
```

Gambar 1. 2 Syntax main.cpp