

# LAPORAN PRAKTIKUM INTERNET OF THINGS (IoT)

**Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya**

## **Praktik Simulasi Relay, Button & LED**

*Intan Tania*

*Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya*

*Email: intantania2412@gmail.com*

### **ABSTRAK**

Relays, push buttons, and LEDs are essential components in electronic and automation systems. A relay functions as an electrically controlled switch, while a push button serves as an input to control the status of the LED and relay. In microcontroller-based systems, such as ESP32 or Arduino, these three components are commonly used to efficiently and automatically control electrical devices. By utilizing the Wokwi simulation platform, the interaction between the relay, push button, and LED can be tested virtually without requiring physical hardware. This simulation enables the testing of control logic and microcontroller programming before real-world implementation, minimizing potential errors.

*Keywords —IoT, Relay, Push Button, LED.*

## **1. Introduction**

### **1.1 Latar Belakang**

Dengan kemajuan teknologi Internet of Things (IoT), perangkat elektronik dapat berkomunikasi satu sama lain secara otomatis. Menggunakan mikrokontroler ESP32, salah satu aplikasinya adalah mengontrol relay, push button, dan LED. Relay berfungsi sebagai saklar elektronik yang memiliki kemampuan untuk mengontrol perangkat listrik yang membutuhkan lebih banyak daya. Push button digunakan sebagai input untuk mengaktifkan atau mematikan relay dan LED, dan LED berfungsi sebagai indikator visual.

Simulator Wokwi digunakan untuk menguji sistem ini sebelum diterapkan pada perangkat keras. Ini memungkinkan pengujian tanpa komponen fisik. Program Visual Studio Code (VS Code) digunakan bersamaan dengan PlatformIO, yang mendukung pengembangan berbasis Arduino Framework.

### **1.2 Tujuan Eksperimen**

Praktikum ini bertujuan untuk:

1. Mensimulasikan penggunaan relay, push button, dan LED pada ESP32 menggunakan Wokwi.
2. Memahami cara kerja input digital (push button) dan output digital (relay & LED) pada mikrokontroler.
3. Menganalisis hasil simulasi untuk memastikan sistem bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

## **2. Methodology (Metodologi)**

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

Dalam praktikum ini, perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan adalah sebagai berikut:

- Wokwi:
  - ESP32 (digunakan dalam simulasi Wokwi)
  - Relay (digunakan untuk mengontrol perangkat listrik)

- Push Button (sebagai input digital)
- LED (sebagai indikator status)
- Visual Studio Code:
  - + PlatformIO (untuk pemrograman)

## 2.2 Implementasi Sreps (Langkah Implementasi)

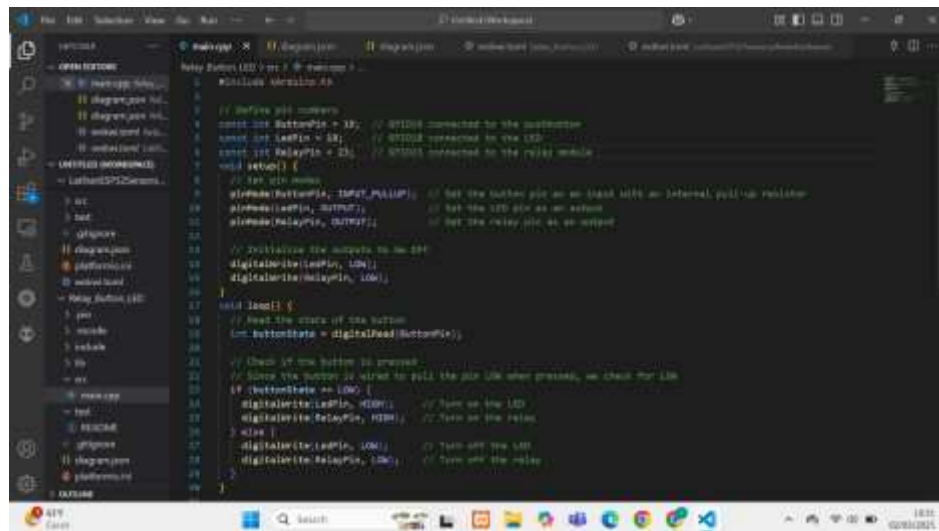
Tahapan yang dilakukan dalam praktikum ini meliputi:

1. Membuat simulasi di wokwi sebagai berikut:



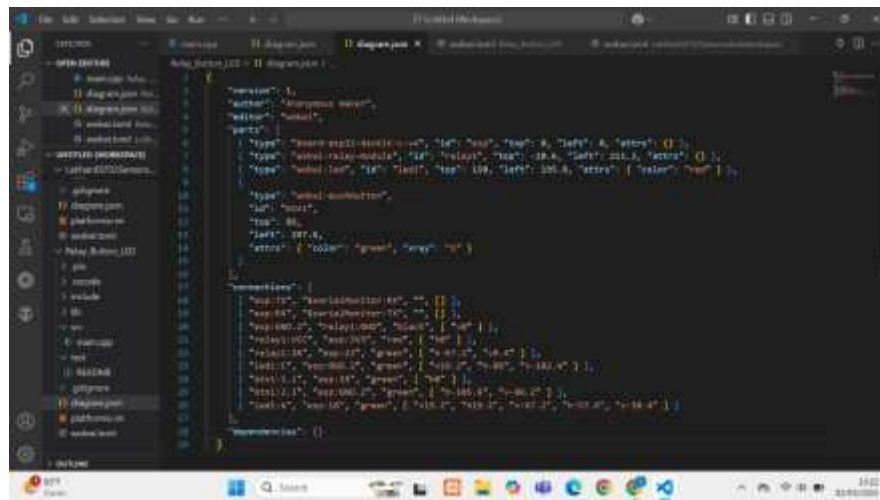
Patikan program sudah berjalan

2. Membuat proyek baru di PlatfromIO dengan nama Relay\_Button\_LED
3. Masukkan kode program berikut di file *main.cpp*



4. Buat file diagram.json

Paste kode program dari diagram.json yang merupakan hasil dari simulasi yang berhasil sebelumnya di Langkah pertama.



5. Tambahkan isi file platformio.ini sebagai berikut

```

10
11 [env:esp32doit-devkit-v1]
12 platform = espressif32
13 board = esp32doit-devkit-v1
14 framework = arduino
15 monitor_speed = 115200
16
17

```

6. Jalankan file *main.cpp*

```

RAM: [ =      ] 6.4% (used 21112 bytes from 327680 bytes)
Flash: [ ==    ] 18.3% (used 239949 bytes from 1310720 bytes)
==== [SUCCESS] Took 4.77 seconds ====
Terminal will be reused by tasks, press any key to close it.

```

7. Buat file wokwi.toml di dalam project yang sudah dibuat dan copy relative path bagian firmware.elf dan firmware.bin lalu paste

```

main.cpp  platformio.ini  wokwi.toml  diagram.json  Wokwi
Relay_Button_LED > wokwi.toml
1 [wokwi]
2 version = 1
3 firmware = '.pio\build\esp32doit-devkit-v1\firmware.bin'
4 elf = '.pio\build\esp32doit-devkit-v1\firmware.elf'

```

8. Jalankan simulator



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

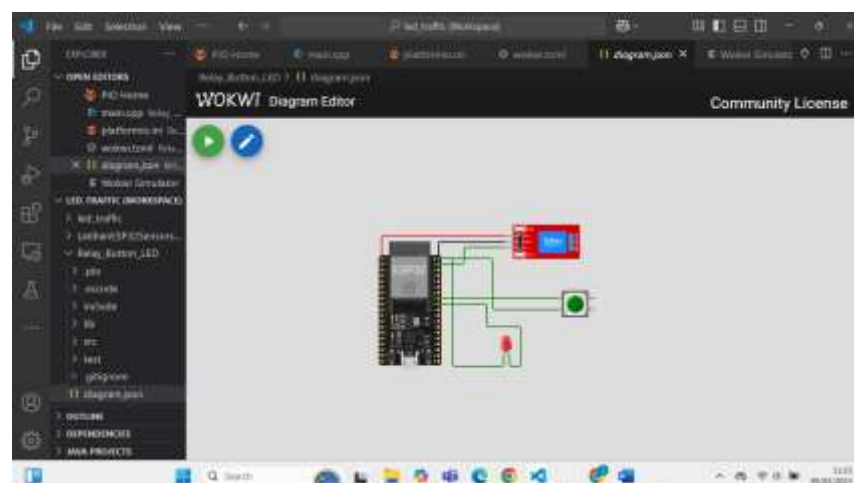
Eksperimen ini bertujuan untuk mensimulasikan penggunaan relay, push button, dan LED menggunakan Arduino di pemrograman Visual Studio Code yang terhubung dengan Wokwi Simulator. Eksperimen ini menggunakan tombol tekan sebagai saklar untuk mengontrol LED dan relay. Ketika tombol ditekan, LED menyala dan relay aktif, menandakan bahwa perangkat yang terhubung ke relay mendapatkan aliran listrik. Sebaliknya, ketika tombol dilepas, LED dan relay mati.

Eksperimen ini sangat penting karena relay banyak digunakan dalam sistem otomasi, seperti mikrokontroler yang mengontrol perangkat listrik. Memahami cara relay bekerja sangat penting untuk membangun sistem berbasis Internet of Things dan sistem terintegrasi.

#### 3.1 Experimental Results (Hasil Eksperimen)

Setelah menjalankan simulasi menggunakan Wokwi, sistem bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Berikut adalah hasil pengujian:

1. Ketika tombol tidak ditekan:
  - Push button dalam kondisi HIGH karena menggunakan INPUT\_PULLUP.
  - LED dalam keadaan mati (LOW).
  - Relay dalam keadaan mati (LOW).



2. Ketika tombol ditekan:
  - Push button dalam kondisi LOW.
  - LED menyala sebagai indikator bahwa relay aktif.

- Relay dalam keadaan aktif (HIGH), yang berarti perangkat yang terhubung ke relay menyala.

