**LAPORAN PRAKTIKUM INTERNET OF THINGS (IoT)**

**Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya**

Praktik Simulasi ESP32 & Relay, Button & LED

**Author(s)**

Wildan Aridh Takhfif

Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya

Email: [apipkph@gmail.com](mailto:apipkph@gmail.com)

**Abstract**

Eksperimen ini bertujuan untuk mensimulasikan mikrokontroler ESP32 dengan sensor suhu dan kelembaban menggunakan Wokwi. Sistem ini mengintegrasikan mikrokontroler ESP32 dengan sensor DHT22 untuk mengukur suhu dan kelembaban. Selain itu, eksperimen ini mencakup penggunaan relay, tombol (button), dan LED untuk menunjukkan mekanisme kontrol digital. Eksperimen meliputi konfigurasi perangkat keras di Wokwi, penulisan dan kompilasi kode Arduino, serta menjalankan simulasi. Hasil eksperimen menunjukkan komunikasi yang berhasil antara ESP32 dan komponen yang terhubung, dengan pembacaan yang akurat ditampilkan di serial monitor serta aktivasi LED dan relay yang bekerja sesuai dengan penekanan tombol. Kata Kunci—ESP32, DHT22, Relay, Button, LED, Wokwi, Internet of Things, Simulasi

1. **Pendahuluan**

1.1 Latar Belakang Internet of Things (IoT) memungkinkan perangkat untuk berkomunikasi dan berbagi data secara efisien. Eksperimen ini berfokus pada simulasi mikrokontroler ESP32 dengan sensor DHT22 untuk mengukur suhu dan kelembaban menggunakan platform Wokwi. Selain itu, rangkaian relay, tombol, dan LED digunakan untuk memahami kontrol digital dasar dengan ESP32. Dengan memanfaatkan alat simulasi online, mahasiswa dapat menguji dan mengembangkan aplikasi IoT tanpa memerlukan perangkat keras fisik.

**1.2 Tujuan**

* Mempelajari cara menggunakan Wokwi untuk simulasi IoT.
* Mengimplementasikan sensor DHT22 dengan ESP32.
* Menguji pembacaan suhu dan kelembaban menggunakan Arduino IDE.
* Memahami kontrol digital menggunakan relay, tombol, dan LED pada ESP32.
* Mensimulasikan rangkaian relay, tombol, dan LED dengan ESP32.

1. **Metodologi**

2.1 Alat dan Bahan

* Mikrokontroler ESP32
* Sensor DHT22
* Relay
* LED
* Pushbutton
* Platform simulasi Wokwi
* Software Arduino IDE
* PlatformIO

**2.2 Langkah Implementasi**

**2.2.1 Simulasi ESP32 dengan Sensor DHT22**

* Buka web wokwi.com dan buat diagram ESP32 dan DHT22 sesuai instruksi.
* Buat file sketch.ino dengan kode berikut:

#include <Arduino.h>

#include "DHT.h"

#define DHTPIN 27

#define DHTTYPE DHT22

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

void setup() {

Serial.begin(9600);

dht.begin();

}

void loop() {

delay(500);

float h = dht.readHumidity();

float t = dht.readTemperature();

if (isnan(h) || isnan(t)) {

Serial.println("Failed to read from DHT sensor!");

return;

}

Serial.print("Humidity: "); Serial.print(h);

Serial.print("% Temperature: "); Serial.print(t);

Serial.println("°C");

}

**2.2.2 Simulasi Relay, Button, dan LED**

* Tambahkan relay, pushbutton, dan LED ke dalam diagram di Wokwi.
* Buat file main.cpp dengan kode berikut:

#include <Arduino.h>

const int ButtonPin = 19;

const int LedPin = 18;

const int RelayPin = 23;

void setup() {

pinMode(ButtonPin, INPUT\_PULLUP);

pinMode(LedPin, OUTPUT);

pinMode(RelayPin, OUTPUT);

digitalWrite(LedPin, LOW);

digitalWrite(RelayPin, LOW);

}

void loop() {

int buttonState = digitalRead(ButtonPin);

if (buttonState == LOW) {

digitalWrite(LedPin, HIGH);

digitalWrite(RelayPin, HIGH);

} else {

digitalWrite(LedPin, LOW);

digitalWrite(RelayPin, LOW);

}

}

**2.2.3 Konfigurasi PlatformIO**

* Edit file platformio.ini sebagai berikut:

[env:esp32doit-devkit-v1]

platform = espressif32

board = esp32doit-devkit-v1

framework = arduino

lib\_deps =

adafruit/DHT sensor library

* Buat file diagram.json dan salin konfigurasi dari Wokwi.
* Buat file wokwi.toml dan isi dengan:

[wokwi]

version = 1

firmware = '.pio\build\esp32doit-devkit-v1\firmware.bin'

elf = '.pio\build\esp32doit-devkit-v1\firmware.elf'

* Compile file main.cpp untuk mendapatkan firmware.bin dan firmware.elf.
* Request license dari Wokwi dan jalankan simulasi dengan perintah:

pio run -t upload

1. **Hasil dan Pembahasan**

**3.1 Hasil Eksperimen**

* Simulasi menunjukkan bahwa ESP32 dapat membaca suhu dan kelembaban dari sensor DHT22.
* Relay dan LED dapat dikontrol menggunakan pushbutton pada ESP32.
* Data ditampilkan di serial monitor tanpa error.
* Hasil simulasi dapat digunakan untuk pengembangan IoT berbasis ESP32.

1. **Kesimpulan**

Dari eksperimen yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan Wokwi sebagai platform simulasi IoT sangat membantu dalam memahami prinsip kerja ESP32 dengan sensor DHT22 serta mekanisme kontrol digital dengan relay, tombol, dan LED. Simulasi berhasil menunjukkan komunikasi yang efektif antara ESP32 dan komponen yang terhubung. Selain itu, metode simulasi ini memungkinkan mahasiswa untuk mengembangkan dan menguji proyek IoT tanpa memerlukan perangkat keras fisik.

.