LAPORAN PRAKTIKUM INTERNET OF THINGS (IoT)

Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya

**Praktik Pembuatan sistem IoT lampu lalu lintas**

**Aimar Faris Jati Wibowo**

**Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya**

**aimar.faris17@gmail.com**

**Abstract** (Abstrak)

Pengalaman dalam membuat sistem Internet Of Things dalam mengaplikasikan maupun membuat sebuah trafic light atau lampu merah dengan awalan membuat akun github dan wokwi. Wokwi adalah sebuah web simulasi dengan menggunakan mikrokontoler ESP-32 yang dapat digunakan untuk membuat berbagai sistem aplikasi berbasis Internet Of Things(IOT). Github adalah platform berbasis web yang digunakan untuk menyimpan, mengelola dan berbagi kode. GitHub merupakan salah satu platform penting di dunia teknologi, yang banyak digunakan oleh perusahaan teknologi besar. Dimulai dengan membuat hardware trafic light dengan ESP-32 dan ditambahkan lampu Merah, Kuning, Hijau sebagai perumpamaan trafic laight atau lampu merah, menyambungkan kabel dari lampu ke ESP-32. Setelah itu wokwi akan membuat logika atau code dari percobaan tersebut, dan kode bisa di pindah ke VSCODE, setelah itu kami akan mengedit atau memodifikasi kode atau logika tersebut sehingga bisa berjalan lancar layaknya trafic light atau lampu merah sesungguhnya.

Keywords—Internet of Things, MQTT, Smart Home, ESP8266

**1. Introduction** (Pendahuluan)

Dalam era digital dan otomatisasi saat ini, sistem lalu lintas yang efisien dan cerdas menjadi salah satu aspek penting dalam mengatasi kemacetan dan meningkatkan keselamatan di jalan raya. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan untuk mendukung sistem lalu lintas modern adalah Internet of Things (IoT). Dengan pemanfaatan IoT, lampu lalu lintas dapat dikontrol dan dipantau secara real-time, memberikan solusi yang lebih adaptif terhadap kondisi lalu lintas.

Pada proyek ini, dirancang dan dikembangkan logika traffic light berbasis IoT dengan menggunakan aplikasi Wokwi sebagai simulator perangkat keras. Wokwi memungkinkan pengujian dan simulasi perangkat mikrokontroler tanpa memerlukan perangkat fisik, sehingga mempermudah proses pengembangan dan pengujian. Selain itu, GitHub digunakan sebagai wadah untuk berbagi kode sumber, mendokumentasikan perkembangan proyek, serta memfasilitasi kolaborasi dalam pengembangan sistem.

**1.1 Latar belakang** praktikum IoT yang dilakukan

Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan teknologi Internet of Things (IoT) untuk mengembangkan sistem traffic light yang lebih responsif terhadap kondisi lalu lintas. Dengan pemanfaatan sensor dan teknologi pemrograman, sistem traffic light dapat dikendalikan secara dinamis untuk mengoptimalkan aliran kendaraan di persimpangan jalan.

Praktikum IoT yang dilakukan dalam proyek ini bertujuan untuk mengaplikasikan konsep dan teknologi IoT dalam pengembangan sistem traffic light yang cerdas. Melalui simulasi menggunakan Wokwi, peserta praktikum dapat memahami cara kerja mikrokontroler dalam mengatur lampu lalu lintas secara otomatis berdasarkan kondisi yang ditentukan. Selain itu, penggunaan GitHub sebagai platform kolaborasi memungkinkan peserta untuk berbagi kode, melakukan revisi, serta mendokumentasikan seluruh proses pengembangan dengan lebih terstruktur.

Dengan demikian, praktikum ini tidak hanya memberikan wawasan mengenai penerapan IoT dalam sistem lalu lintas, tetapi juga melatih keterampilan dalam pemrograman, simulasi perangkat keras, serta manajemen proyek berbasis teknologi.

**1.2 Tujuan eksperimen**

Eksperimen ini bertujuan untuk:

* Memahami prinsip dasar sistem traffic light berbasis IoT.
* Mengembangkan dan mengimplementasikan logika pengendalian lampu lalu lintas menggunakan mikrokontroler.
* Melakukan simulasi sistem traffic light pada platform Wokwi guna menguji fungsionalitas dan kehandalan sistem.
* Menggunakan GitHub sebagai wadah untuk pengelolaan kode, dokumentasi, dan kolaborasi dalam pengembangan sistem.
* Meningkatkan pemahaman peserta tentang penerapan teknologi IoT dalam sistem transportasi modern serta memperkuat keterampilan pemrograman dan simulasi perangkat keras.

**2. Methodology (Metodologi)**

Metodologi yang digunakan dalam eksperimen ini terdiri dari beberapa tahapan utama sebagai berikut:

* **Studi Literatur**: Melakukan penelitian awal mengenai sistem traffic light berbasis IoT, prinsip kerja mikrokontroler, serta teknologi yang digunakan dalam simulasi dan kolaborasi pengembangan perangkat lunak.
* **Perancangan Sistem**: Menentukan arsitektur sistem, pemilihan perangkat lunak dan perangkat keras virtual yang akan digunakan, serta menyusun diagram alur kerja traffic light berbasis IoT.
* **Implementasi dan Pemrograman**: Menulis dan mengembangkan kode untuk mikrokontroler menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai, serta mengintegrasikannya dengan simulasi pada Wokwi.
* **Pengujian dan Simulasi**: Melakukan simulasi sistem pada Wokwi untuk menguji fungsionalitas logika traffic light dan memastikan sistem bekerja sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan.
* **Dokumentasi dan Kolaborasi**: Mengunggah kode sumber ke GitHub, mendokumentasikan seluruh proses pengembangan, serta berkolaborasi dengan tim dalam melakukan debugging dan perbaikan sistem.
* **Analisis dan Evaluasi**: Menganalisis hasil eksperimen, mengevaluasi keefektifan sistem yang dikembangkan, serta memberikan rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut.

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

Adapun perangkat yang digunakan dalam praktikum ini adalah sebagai berikut:

⦁ Wokwi

⦁ Visual Studio Code

⦁ PlatformIO (VS Code Extension)

⦁ ESP32(Wokwi)

⦁ LED(Wokwi)

⦁ Kabel jumper(Wokwi)

**2.2 Implementation Steps (Langkah Implementasi)**

Adapun Langkah-langkah dalam penyusunan sistem, pengkodean, dan pengujian adalah sebagai berikut:

⦁ Menambahkan komponen elektronik yaitu lampu merah dalam simulasi Wokwi.

⦁ Menulis kode program untuk ESP32 yang mengontrol LED di platform wokwi.

⦁ Menginstal ekstensi PlatformIO di Visual Studio Code.

⦁ Membuat folder pada ekstension PlatformIO

⦁ Melakukan kompilasi kode menggunakan PlatformIO.

⦁ Menyalin path file firmware.bin dan firmware.elf ke dalam file wokwi.toml.

⦁ Membuat file diagram.json untuk konfigurasi simulasi.

⦁ Menjalankan simulasi menggunakan Wokwi dengan perintah Wokwi: Start Simulator.

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

**3.1 Experimental Results (Hasil Eksperimen)**

Hasil eksperimen menunjukkan keberhasilan dalam menyalakan dan mematikan LED menggunakan ESP32. Data yang diperoleh:

⦁ Simulasi berjalan sesuai dengan kode yang telah dibuat.

⦁ LED dapat berkedip dengan interval 1 detik sesuai program.

⦁ Kompilasi menggunakan PlatformIO berhasil setelah instalasi yang benar.

⦁ Appendix (Lampiran, jika diperlukan)\

Kode Program:

#include <Arduino.h> // Wajib untuk PlatformIO + ESP32

// Deklarasi pin LED

int lampu = 26;

int lampu2 = 33;

int lampu3 = 27;

void setup() {

Serial.begin(115200); // Inisialisasi komunikasi Serial

Serial.println("ESP32 Blinking LED");

// Atur pin sebagai OUTPUT

pinMode(lampu, OUTPUT);

pinMode(lampu2, OUTPUT);

pinMode(lampu3, OUTPUT);

}

void loop() {

// Matikan kedua LED

digitalWrite(lampu, HIGH);

digitalWrite(lampu2, LOW);

digitalWrite(lampu3, LOW);

Serial.println("LED OFF");

delay(1000);

digitalWrite(lampu, LOW);

digitalWrite(lampu2, HIGH);

digitalWrite(lampu3, LOW);

Serial.println("LED OFF");

delay(1000);

digitalWrite(lampu, LOW);

digitalWrite(lampu2, LOW);

digitalWrite(lampu3, HIGH);

Serial.println("LED OFF");

delay(1000); // Tunggu 1 detik sebelum mengulang

}



