**Praktik Lorem Ipsum**

**oleh**

*Nuha Rona Zahra*

*Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya*

*Email: nuharonazz@gmail.com*

**Abstrak**

*Internet of Things (IoT) menjadi teknologi yang banyak diterapkan dalam berbagai bidang. Proyek ini menggunakan ESP32 yang disimulasikan di Wokwi untuk mengontrol indikator LED merah, kuning, hijau. LED ini berfungsi untuk sebagai sistem indikasi kondisi tertentu, seperti status peringatan, kesiapan, atau operasi normal. Implementasi ini melibatkan pemrograman menggunakan bahasa C++ dengan PlatformIO dan Visual Studio Code sebagai lingkungan pengembangan. LED digabungkan dengan pin digital ESP32 dan dikontrol melalui logika pemrograman untuk menampilkan status tertentu.*

*Kata kunci:IoT, ESP32, Wokwi, LED*

**Abstract(Bahasa Inggris)**

*The Internet of Things (IoT) has become a widely applied technology in various fields. This project uses an ESP32 simulated in Wokwi to control red, yellow, and green indicator LEDs. These LEDs function as an indication system for specific conditions, such as warning status, readiness, or normal operation. The implementation involves programming in C++ using PlatformIO and Visual Studio Code as the development environment. The LEDs are connected to the ESP32’s digital pins and controlled through programmed logic to display specific statuses.*

*Kata kunci:Iot, ESP32, Wokwi, LED*

**Pendahuluan**

Internet of Things (IoT) telah menjadi teknologi yang berkembang pesat dan diterapkan dalam berbagai bidang, seperti industri, kesehatan, transportasi, dan sistem pemantauan. IoT memungkinkan perangkat elektronik untuk saling terhubung dan berkomunikasi melalui jaringan internet, sehingga meningkatkan efisiensi dan otomatisasi dalam berbagai aspek kehidupan.

Salah satu aplikasi IoT yang umum adalah sistem indikator berbasis mikrokontroler, yang digunakan untuk memberikan informasi visual mengenai suatu kondisi atau status tertentu. Dalam proyek ini, ESP32 digunakan sebagai mikrokontroler utama yang dikombinasikan dengan tiga LED indikator berwarna merah, kuning, dan hijau dan warna LED memiliki fungsi yang berbeda, seperti menandakan status peringatan dan kesiapan.

Simulasi proyek ini dilakukan menggunakan Wokwi, sebuah platform simulator berbasis web yang memungkinkan pengujian perangkat lunak sebelum diterapkan pada perangkat keras sebenarnya. Pengembangan program dilakukan dengan bahasa C++ menggunakan PlatformIO dan Visual Studio Code sebagai lingkungan pengembangan. Dengan adanya simulasi ini, pengujian logika kontrol LED dapat dilakukan secara efisien, sehingga mengurangi risiko kesalahan dalam implementasi di dunia nyata.

Proyek ini bertujuan untuk mengembangkan sistem indikator berbasis ESP32 yang dapat digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti sistem keamanan, manajemen lalu lintas, atau pemantauan kondisi peralatan. Dengan menggunakan simulasi Wokwi, proses pengembangan menjadi lebih mudah dan fleksibel, memungkinkan pengembang untuk menguji dan memodifikasi program sebelum diterapkan pada perangkat fisik.

**Metodologi**

Metodologi yang digunakan dalam proyek ini terdiri dari beberapa tahapan utama, yaitu perancangan sistem, pengembangan perangkat lunak, simulasi dan pengujian, serta analisis hasil. Berikut adalah tahapan-tahapan yang dilakukan:

1. **Perancangan Sistem**

* Mendesain rangkaian elektronik dengan menghubungkan LED ke pin digital ESP32 menggunakan resistor untuk membatasi arus.
* Menggunakan Wokwi sebagai simulator untuk merancang dan menguji sistem.
* Menentukan kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan, yaitu ESP32 sebagai mikrokontroler, serta LED merah, kuning, dan hijau sebagai indikator.

1. **Pengembangan Perangkat Lunak**

* Menulis kode program menggunakan bahasa pemrograman C++ dalam lingkungan pengembangan PlatformIO dan Visual Studio Code.
* Membuat logika pengendalian LED berdasarkan kondisi tertentu, seperti menyalakan LED merah untuk status peringatan, LED kuning untuk kesiapan, dan LED hijau untuk operasi normal.

1. **Simulasi dan Pengujian**

* Menjalankan simulasi menggunakan Wokwi untuk menguji fungsionalitas kode dan interaksi antara ESP32 dengan LED indikator.
* Melakukan perbaikan atau optimasi kode jika ditemukan kesalahan atau ketidaksesuaian dalam simulasi.
* Mengamati respon LED terhadap kondisi yang telah diprogram untuk memastikan sistem bekerja dengan benar.

1. **Analisis Hasil**

* Mengevaluasi hasil simulasi berdasarkan hasil respon LED terhadap kondisi yang telah ditentukan.
* Membandingkan hasil simulasi dengan tujuan awal proyek untuk memastikan sistem indikator bekerja sesuai dengan yang diharapkan.
* Menyusun dokumentasi terkait desain sistem, kode program, dan hasil pengujian untuk referensi pengembangan lebih lanjut.

**Hasil dan Pembahasan**

Setelah dilakukan simulasi pada platform Wokwi, sistem indikator berbasis ESP32 berhasil bekerja sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Beberapa hasil yang diperoleh dari pengujian adalah sebagai berikut:

1. **Fungsionalitas LED**

* LED merah menyala ketika sistem mendeteksi status peringatan.
* LED kuning menyala ketika sistem dalam kondisi kesiapan.
* LED hijau menyala ketika sistem dalam kondisi operasi normal.
* Pergantian status LED berjalan sesuai dengan logika yang telah diprogram.

1. **Simulasi Berjalan Lancar**

* Simulasi pada Wokwi menunjukkan bahwa ESP32 dapat mengontrol LED dengan benar sesuai dengan kode yang telah diimplementasikan.
* Tidak ada kesalahan dalam penulisan kode yang menyebabkan sistem gagal bekerja.
* Respon LED terhadap perubahan kondisi terjadi dengan waktu yang sesuai tanpa adanya delay yang tidak diinginkan.

1. **Keandalan Sistem**

* Program yang dibuat dapat berjalan stabil tanpa mengalami error atau crash selama simulasi.
* Penggunaan PlatformIO dan Visual Studio Code sebagai lingkungan pengembangan memberikan kemudahan dalam debugging dan pengujian kode.

**Pembahasan**

Berdasarkan hasil simulasi, sistem indikator berbasis ESP32 yang menggunakan LED merah, kuning, dan hijau telah berhasil diuji dengan baik. Beberapa poin yang dapat dibahas dari hasil ini adalah sebagai berikut:

1. **Keunggulan Simulasi di Wokwi**

* Dengan menggunakan Wokwi, proses pengujian dapat dilakukan tanpa perlu menggunakan perangkat keras fisik.
* Simulasi memberikan hasil yang cukup akurat untuk menguji logika program sebelum diterapkan ke perangkat nyata.

1. **Efektivitas Logika Kontrol**

* Logika kontrol yang diterapkan pada ESP32 sudah berjalan sesuai dengan skenario yang dirancang.
* Pergantian kondisi dan penyalaan LED berlangsung sesuai dengan program, menunjukkan bahwa komunikasi antara perangkat lunak dan perangkat keras berjalan dengan baik.

1. **Potensi Pengembangan Lebih Lanjut**

* Sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan sensor untuk mendeteksi kondisi lingkungan secara otomatis dan menyalakan LED berdasarkan data sensor.
* Penggunaan komunikasi IoT seperti MQTT atau WiFi dapat diterapkan agar status indikator dapat dipantau melalui perangkat lain secara real-time.
* Implementasi sistem ini dalam aplikasi nyata, seperti sistem peringatan lalu lintas atau pemantauan peralatan industri, dapat menjadi pengembangan di masa depan.

**Lampiran**

#include <Arduino.h>

*// put function declarations here:*

int myFunction(int, int);

  void setup() {

*// Inisialisasi komunikasi serial*

    Serial.begin(115200);

    Serial.println("Hello, ESP32!");

*// Atur pin sebagai output*

    pinMode(23, OUTPUT);

    pinMode(22, OUTPUT);

    pinMode(21, OUTPUT);

  }

  void loop() {

*// Nyalakan pin 23 selama 30 detik*

    digitalWrite(23, HIGH);

    delay(30000);

    digitalWrite(23, LOW);

*// Nyalakan pin 22 selama 5 detik*

    digitalWrite(22, HIGH);

    delay(5000);

    digitalWrite(22, LOW);

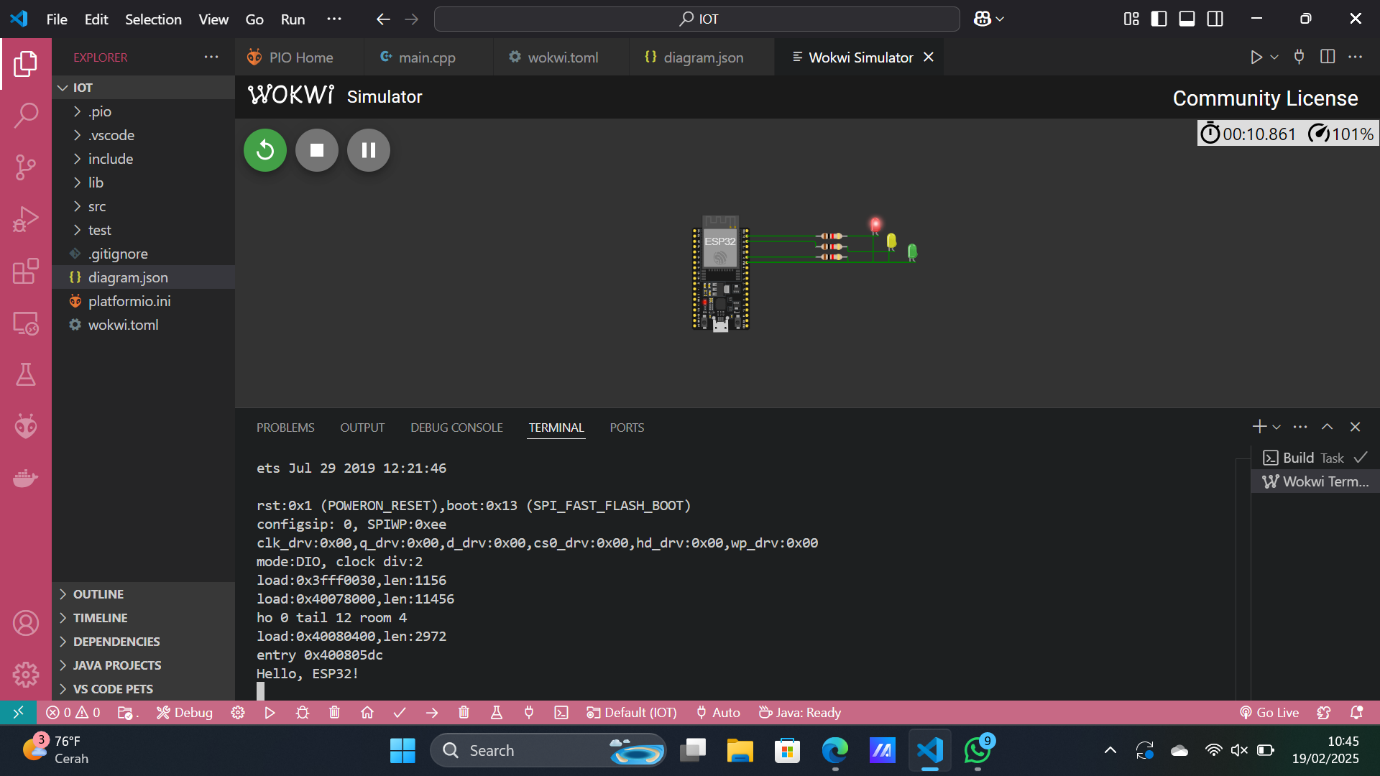
*// Nyalakan pin 21 selama 20 detik*

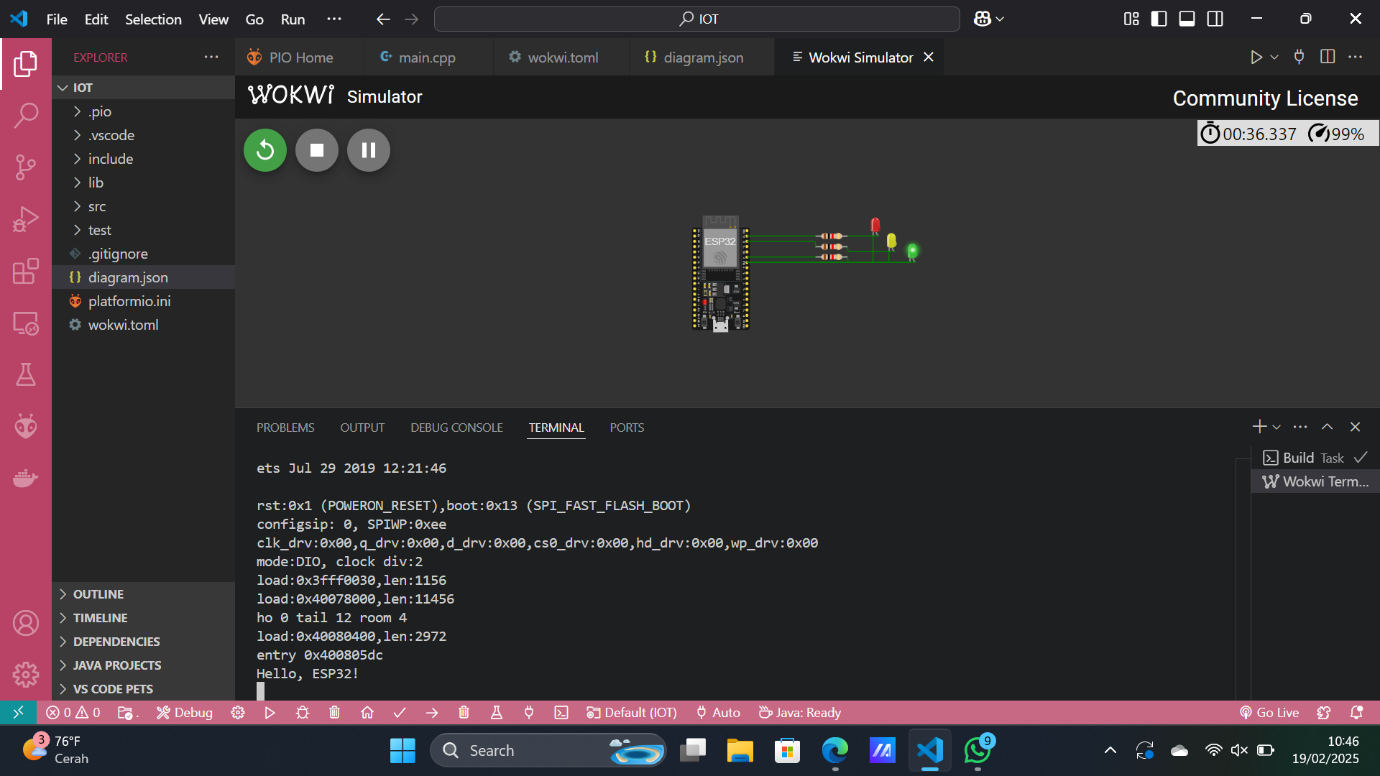
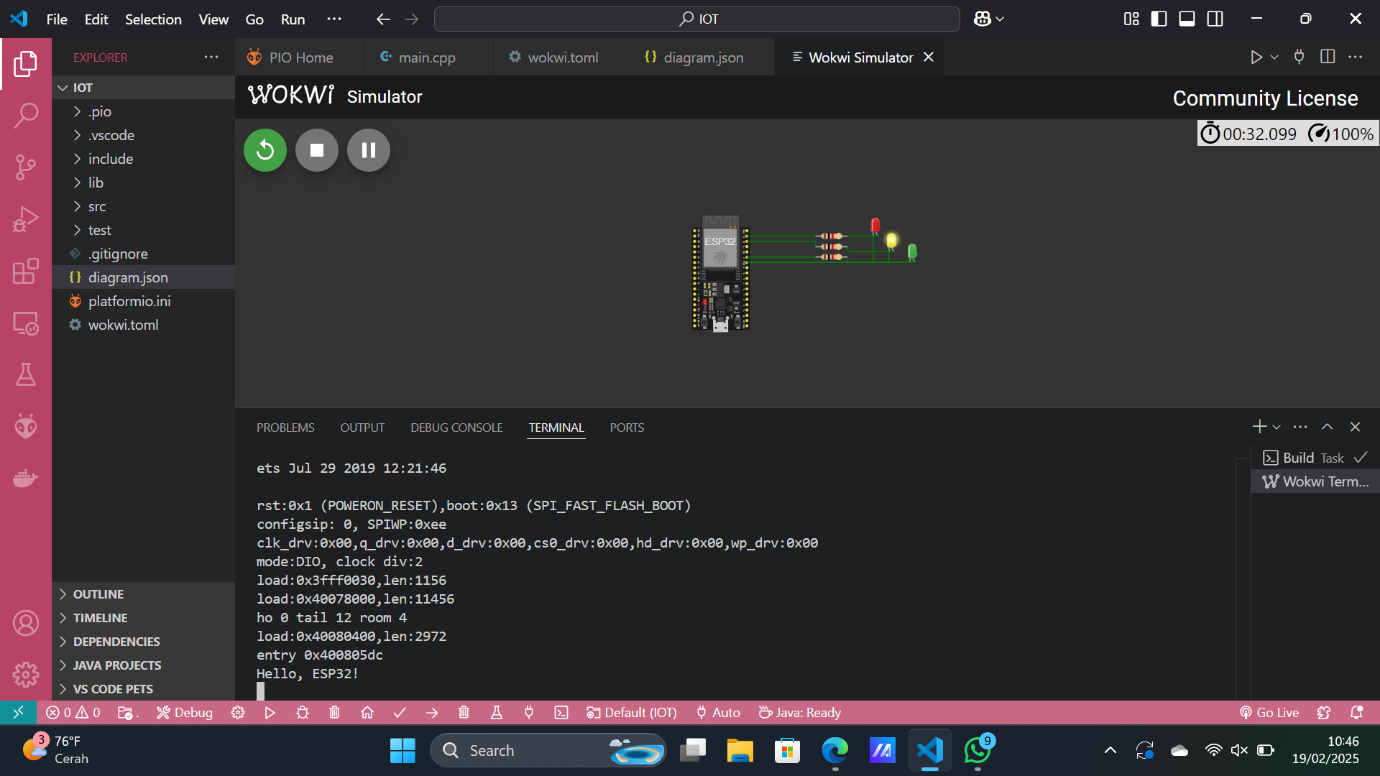
    digitalWrite(21, HIGH);

    delay(20000);

    digitalWrite(21, LOW);

  }

****

****