**LAPORAN TUGAS INTERNOT OF THINGS**

**MEMBUAT TRAFIC LIGHT**

Dosen Pengampu : Rachmad Andri Atmoko, S.ST, M.T.

Oleh :

AHMAD GOFFAR PRAYOGA

233140700111009

**A gold statue with text on a blue background

AI-generated content may be incorrect.**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI**

**DEPARTEMEN INDUSTRI KREATIF DAN DIGITAL**

**FAKULTAS VOKASI**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**2025**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem lampu lalu lintas menggunakan Wokwi dan ESP32 dalam kerangka kerja IoT. Sistem ini diimplementasikan dengan mikrokontroler ESP32, yang diprogram untuk mengontrol urutan lampu lalu lintas dan mensimulasikan kondisi dunia nyata. Protokol MQTT digunakan untuk komunikasi data, memastikan kontrol dan pemantauan yang efisien. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem yang diimplementasikan beroperasi secara andal dengan latensi minimal, menunjukkan kelayakan kontrol lampu lalu lintas berbasis IoT.

Pengembangan sistem lampu lalu lintas pintar memainkan peran penting dalam manajemen lalu lintas perkotaan modern. Dengan mengintegrasikan teknologi IoT, sistem ini dapat meningkatkan efisiensi arus lalu lintas dan mengurangi kemacetan. Penggunaan ESP32 dalam percobaan ini memungkinkan implementasi yang hemat biaya dan fleksibel, sementara Wokwi menyediakan lingkungan virtual untuk pengujian dan penyempurnaan sebelum penerapan di dunia nyata.

Selain itu, penggunaan MQTT sebagai protokol komunikasi memastikan mekanisme pertukaran data yang ringan dan efisien, sehingga memungkinkan pemantauan dan kontrol jarak jauh. Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem lampu lalu lintas berbasis IoT dapat menjadi solusi yang layak untuk kota pintar, yang berpotensi meningkatkan keselamatan jalan dan efisiensi lalu lintas.

**Kata kunci-IoT, Lampu Lalu Lintas, ESP32, Wokwi, MQTT**

1. **Pendahuluan** 
   1. **Latar Belakang**

Internet of Things (IoT) telah banyak diterapkan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk di dalam sistem transportasi cerdas. Salah satu penerapan IoT yang signifikan adalah sistem pengendalian lampu lalu lintas berbasis IoT, yang dirancang untuk mengatur lalu lintas dengan lebih efisien. Dengan memanfaatkan mikrokontroler seperti ESP32 dan menggunakan simulasi melalui Wokwi, pengembangan sistem ini menjadi lebih mudah dan efektif.

Dalam beberapa tahun terakhir, kemacetan lalu lintas telah menjadi salah satu masalah utama yang dihadapi banyak kota besar. Lampu lalu lintas konvensional yang bekerja secara statis sering kali tidak mampu beradaptasi dengan kondisi lalu lintas yang terus berubah. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang dapat diatur dengan fleksibel melalui jaringan IoT, guna meningkatkan efisiensi lalu lintas dan mengurangi waktu tunggu kendaraan.

Dengan menggunakan ESP32 sebagai pengendali utama, sistem ini dapat mengatur lampu lalu lintas secara real-time lewat protokol komunikasi MQTT. Melalui simulasi Wokwi, proses pengembangan dan pengujian sistem dapat dilakukan tanpa memerlukan perangkat keras fisik, sehingga mempermudah eksperimen dan meningkatkan efisiensi pengujian.

* 1. **Tujuan Eksperimen**

Eksperimen ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem lampu lalu lintas berbasis Internet of Things (IoT) dengan memanfaatkan ESP32 dan Wokwi. Selain itu, eksperimen ini juga bertujuan untuk mendalami penggunaan protokol komunikasi MQTT dalam pengendalian sistem secara jarak jauh.

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

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

* Mikrokontroler: ESP32
* Software: Wokwi Simulator, Arduino IDE, MQTT Broker
* Sensor dan Aktuator: LED Merah, Kuning, Hijau (simulasi lampu lalu lintas), resistor

**2.2 **Implementation Steps (Langkah Implementasi)****

1. Membuat desain sistem lalu lintas pada Wokwi.
2. Menggunakan ESP32 untuk mengontrol LED sebagai simulasi lampu lalu lintas.
3. Menggunakan Arduino IDE untuk memprogram urutan nyala lampu lalu lintas.
4. Mengintegrasikan sistem dengan MQTT untuk pengendalian jarak jauh.
5. Melakukan pengujian dan analisis kinerja sistem.

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

**3.1 **Experimental Results (Hasil Eksperimen)****

Hasil eksperimen menunjukkan bahwa sistem lampu lalu lintas dapat bekerja sesuai dengan urutan yang telah diprogram. Sistem berhasil dikendalikan melalui MQTT dan menunjukkan respons yang cepat serta stabil. Berikut adalah beberapa hasil yang diperoleh:

Sistem lampu lalu lintas yang dikembangkan menggunakan ESP32 dan Wokwi menunjukkan efisiensi tinggi dalam simulasi. Penggunaan MQTT sebagai protokol komunikasi memungkinkan kendali jarak jauh yang andal dan minim latensi. Selain itu, simulasi di Wokwi memberikan kemudahan dalam menguji berbagai skenario sebelum diterapkan di lingkungan nyata.

Dari hasil pengujian, durasi masing-masing lampu menyala dapat disesuaikan berdasarkan parameter yang dikirim melalui MQTT. Analisis latensi menunjukkan bahwa sistem dapat merespons perintah dalam waktu yang singkat, menjadikannya solusi yang potensial untuk implementasi lalu lintas cerdas di perkotaan.

**LAMPIRAN**

A computer screen shot of a computer

AI-generated content may be incorrect.