

LAPORAN PRAKTIKUM INTERNET OF THINGS (IoT)

Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya

Simulasi Traffic Light Menggunakan ESP32

Ardan Pramudya

Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya

Email : ardanpramudya91@gmail.com

Abstract (Abstrak)

Eksperimen ini bertujuan untuk merancang dan mensimulasikan sistem lampu lalu lintas berbasis ESP32, tanpa menggunakan resistor. ESP32 digunakan sebagai mikrokontroler utama untuk mengendalikan tiga buah LED yang mewakili lampu merah, kuning, dan hijau. Pemrograman dilakukan untuk mengatur nyala LED dengan durasi tertentu sesuai dengan aturan lampu lalu lintas. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa ESP32 mampu mengontrol LED dengan urutan yang sesuai, meskipun tanpa resistor, namun dalam implementasi nyata, penggunaan resistor tetap disarankan untuk menjaga kestabilan arus dan mencegah kerusakan komponen.

INTRODUCTION

1.1 Latar Belakang

Lampu lalu lintas merupakan komponen penting dalam sistem transportasi yang berfungsi untuk mengatur arus kendaraan guna meningkatkan keamanan dan efisiensi lalu lintas. Dengan perkembangan teknologi, simulasi sistem ini dapat dilakukan menggunakan mikrokontroler seperti ESP32, yang memiliki keunggulan dalam konektivitas serta kemampuan pemrosesan yang lebih baik dibandingkan mikrokontroler konvensional. Dalam eksperimen ini, ESP32 digunakan untuk mensimulasikan lampu lalu lintas tanpa menggunakan resistor. Pemrograman dilakukan untuk mengontrol LED merah, kuning, dan hijau sesuai dengan aturan lalu lintas.

1.2 Tujuan Eksperimen

Mensimulasikan sistem lampu lalu lintas menggunakan ESP32.

Mengontrol LED secara otomatis sesuai dengan aturan lalu lintas.

Mengamati kinerja sistem tanpa resistor dan mengevaluasi dampaknya terhadap LED.

2. METHODOLOGY

2.1 Tools & Materials (Alat dan Bahan)

ESP32 sebagai mikrokontroler utama.

LED merah, kuning, dan hijau sebagai simulasi lampu lalu lintas.

Breadboard dan kabel jumper untuk perakitan sistem.

Arduino IDE sebagai perangkat lunak pemrograman.

2.2 Implementation Steps (Langkah Implementasi)

Perancangan Rangkaian Elektronik

LED merah, kuning, dan hijau dihubungkan langsung ke pin GPIO ESP32 tanpa resistor.

Kaki negatif LED dihubungkan ke GND ESP32.

Pemrograman di Arduino IDE

Menulis kode program untuk mengatur waktu nyala masing-masing LED.

Mengunggah program ke ESP32 melalui Arduino IDE.

Pengujian dan Evaluasi

Mengamati pola nyala LED dan memastikan urutannya sesuai dengan aturan lampu lalu lintas.

Mengevaluasi dampak penggunaan sistem tanpa resistor terhadap LED.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1 Experimental Results (Hasil Eksperimen)

Lampu merah menyala selama 5 detik, kemudian mati.

Lampu kuning menyala selama 2 detik, kemudian mati.

Lampu hijau menyala selama 5 detik, kemudian mati.

Siklus ini terus berulang sesuai dengan urutan lampu lalu lintas.

3.2 Discussion (Pembahasan)

Pengaruh Penggunaan Tanpa Resistor

LED tetap dapat menyala meskipun tanpa resistor, tetapi dalam implementasi nyata, resistor tetap direkomendasikan untuk membatasi arus dan memperpanjang umur LED.

Efektivitas Penggunaan ESP32

ESP32 dapat mengontrol nyala LED secara otomatis dan berulang dengan konsumsi daya yang rendah.

Perangkat ini juga memungkinkan pengembangan sistem lebih lanjut dengan sensor atau konektivitas IoT.

4. APPENDIX (LAMPIRAN, JIKA DIPERLUKAN)





