

Praktikum Pengendalian Lampu Tiga Warna yang Menyala Bergantian dalam Mata Kuliah Internet of Things (IoT)

Muhammad Afif Satrio Wicaksono

Fakultas Vokasi, Universitas Brawijaya

Email: afifsatria2108@gmail.com

Abstrak

Praktikum ini bertujuan untuk memahami konsep dasar Internet of Things (IoT) melalui penerapan sistem pencahayaan yang mengontrol nyala lampu secara bergantian dalam tiga warna. Mikrokontroler digunakan sebagai komponen utama yang diprogram untuk mengatur pola penyalan lampu berdasarkan logika waktu atau kondisi tertentu. Proses perancangan mencakup pemilihan komponen seperti tiga LED berwarna berbeda, perakitan rangkaian listrik, serta pemrograman sesuai dengan mikrokontroler yang digunakan.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa sistem bekerja sesuai dengan skenario yang telah dirancang, di mana lampu menyala bergantian mengikuti pola yang telah diprogram. Implementasi ini memberikan wawasan mengenai cara kerja IoT dalam otomasi sederhana, sekaligus membuka peluang pengembangan lebih lanjut untuk aplikasi seperti rumah pintar atau sistem sinyal otomatis.

Kata kunci: Internet of Things, mikrokontroler, sistem pencahayaan, LED, otomasi.

Abstract

This practicum aims to understand the basic concepts of the Internet of Things (IoT) by implementing a lighting system that controls the sequential illumination of three different-colored lights. A microcontroller is used as the main component, programmed to regulate the lighting pattern based on time logic or specific conditions. The design process includes selecting components such as three LEDs of different colors, assembling the electrical circuit, and programming the microcontroller accordingly.

The experiment results show that the system functions as designed, with the lights turning on sequentially according to the programmed pattern. This implementation provides insight into how IoT works in simple automation while also offering potential for further development in applications such as smart homes or automatic signaling systems.

Keywords: Internet of Things, microcontroller, lighting system, LED, automation.

Pendahuluan

Perkembangan teknologi di bidang elektronika dan pemrograman telah memungkinkan berbagai sistem otomasi untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu contoh sederhana dari sistem otomasi adalah pengendalian lampu LED yang menyala secara bergantian berdasarkan logika waktu atau kondisi tertentu. Penggunaan mikrokontroler dalam sistem ini memungkinkan pencahayaan bekerja sesuai dengan perintah yang telah diprogram, sehingga dapat menjadi dasar dalam memahami konsep dasar sistem kendali elektronik.

Dalam praktikum ini, dilakukan pengujian terhadap tiga lampu LED yang menyala secara bergantian menggunakan mikrokontroler. Sistem ini dirancang untuk memahami cara kerja pemrograman mikrokontroler dalam mengatur pola nyala-mati lampu berdasarkan waktu atau logika tertentu. Selain itu, praktikum ini juga memberikan pemahaman tentang rangkaian dasar elektronika, pemilihan komponen, serta teknik pemrograman untuk mengendalikan perangkat elektronik secara otomatis.

Penerapan sistem pencahayaan otomatis seperti ini banyak digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti sinyal lalu lintas, indikator status perangkat, hingga sistem pencahayaan pada rumah pintar. Dengan memahami prinsip kerja

dan implementasi dari sistem ini, diharapkan mahasiswa dapat mengembangkan keterampilan dalam merancang dan mengendalikan sistem otomatisasi sederhana yang dapat diterapkan dalam berbagai bidang teknologi, termasuk dalam pengembangan sistem berbasis Internet of Things (IoT).

Tujuan Penelitian

Praktikum ini bertujuan untuk:

1. Memahami prinsip kerja mikrokontroler dalam mengendalikan tiga lampu LED yang menyala secara bergantian.
2. Mempelajari teknik pemrograman untuk mengatur pola nyala-mati lampu berdasarkan logika waktu.
3. Mengembangkan keterampilan dalam merancang dan merakit rangkaian elektronik sederhana berbasis mikrokontroler.

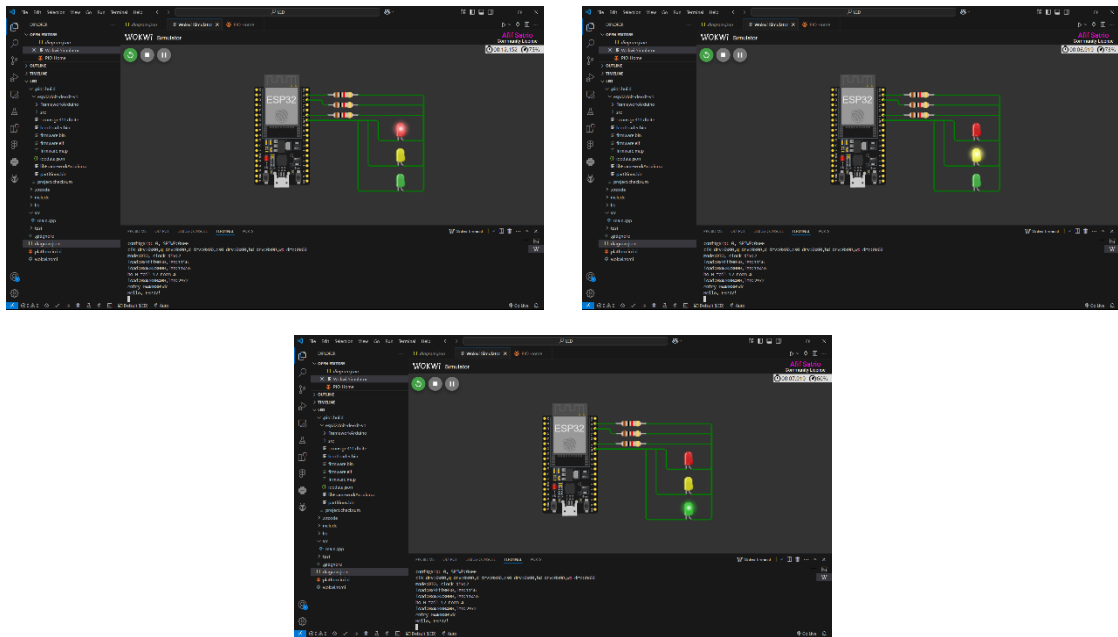
Metodologi

Praktikum ini dilakukan dengan memanfaatkan mikrokontroler yang diprogram menggunakan perangkat lunak *Visual Studio Code* dan disimulasikan melalui platform *Web Wokwi*. Proses penelitian ini diawali dengan perancangan sistem, yaitu menentukan skema rangkaian tiga lampu LED yang akan menyala secara bergantian. Pada tahap ini, komponen utama yang digunakan meliputi mikrokontroler, tiga buah LED dengan warna berbeda, serta resistor sebagai pengaman arus listrik.

Setelah perancangan selesai, tahap selanjutnya adalah pemrograman mikrokontroler menggunakan *Visual Studio Code* dengan ekstensi *PlatformIO*. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah C/C++, yang memungkinkan pengendalian logika nyala-mati lampu berdasarkan waktu tertentu. Dalam tahap ini, kode program ditulis, diuji, dan diperbaiki jika terdapat kesalahan agar sesuai dengan skenario yang telah dirancang sebelumnya.

Tahap akhir dari metodologi ini adalah simulasi dan pengujian menggunakan *Web Wokwi*, sebuah platform berbasis web yang memungkinkan pengguna menjalankan simulasi mikrokontroler tanpa perlu perangkat fisik. Kode yang telah dibuat diunggah ke platform ini untuk diuji apakah lampu LED dapat menyala secara bergantian sesuai dengan pengaturan waktu yang telah diprogram. Jika hasil simulasi menunjukkan adanya kesalahan atau ketidaksesuaian dengan rancangan awal, maka dilakukan revisi pada kode atau rangkaian hingga sistem bekerja dengan baik. Dengan metode ini, praktikum dapat dilakukan secara efisien tanpa memerlukan perangkat keras secara langsung, serta memungkinkan mahasiswa untuk memahami konsep pemrograman dan otomatisasi sistem pencahayaan berbasis mikrokontroler secara lebih mendalam.

Hasil dan Pembahasan



Berdasarkan metode yang telah diterapkan, praktikum ini berhasil mengimplementasikan sistem pencahayaan tiga lampu LED yang menyala secara bergantian menggunakan mikrokontroler. Proses perancangan rangkaian pada *Web Wokwi* menunjukkan bahwa mikrokontroler dapat mengendalikan LED sesuai dengan logika waktu yang telah diprogram. Skema rangkaian yang dibuat mencakup penggunaan tiga LED dengan warna berbeda, resistor sebagai pembatas arus, serta koneksi ke mikrokontroler yang berfungsi sebagai pusat pengendali.

Pada tahap pemrograman menggunakan *Visual Studio Code*, kode yang ditulis dalam bahasa C/C++ berhasil mengatur pola nyala-mati LED sesuai dengan waktu tunda yang telah ditentukan. Setelah dilakukan debugging dan perbaikan kode, program dapat dijalankan dengan baik tanpa error. Simulasi yang dilakukan di *Web Wokwi* menunjukkan bahwa lampu menyala secara bergantian dengan interval waktu yang sesuai dengan program yang telah dibuat. Hal ini membuktikan bahwa mikrokontroler mampu mengontrol pencahayaan secara otomatis berdasarkan logika yang diterapkan dalam pemrograman.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode yang digunakan efektif dalam memahami konsep pengendalian pencahayaan berbasis mikrokontroler. Simulasi menggunakan *Web Wokwi* memungkinkan pengujian kode tanpa perlu perangkat fisik, sementara pemrograman dengan *Visual Studio Code* memberikan fleksibilitas dalam menulis dan mengedit kode dengan lebih efisien. Dengan keberhasilan ini, sistem dapat dikembangkan lebih lanjut untuk aplikasi yang lebih kompleks, seperti sistem pencahayaan otomatis berbasis sensor atau integrasi dengan Internet of Things (IoT).

Dokumentasi

