PRAKTIKUM MEMBUAT LAMPU MENYALA BERGANTIAN

DENGAN 3 WARNA MATA KULIAH INTERNET OF THINGS (Iot)

Azzam Beryl Nemesio Wijoyo

Fakultas Vokasi, Teknologi Informasi, Universitas Brawijaya

[nemesioberyl@gmail.com](mailto:nemesioberyl@gmail.com)

**ABSTRAK**

Praktikum ini membahas konsep dasar Internet of Things (IoT) dengan merancang sistem pencahayaan otomatis menggunakan mikrokontroler. Lampu LED tiga warna dinyalakan secara bergantian sesuai logika waktu yang diprogram. Proses perancangan mencakup pemilihan komponen, perakitan rangkaian, serta pemrograman dengan bahasa yang sesuai. Hasil uji coba menunjukkan sistem berfungsi dengan baik sesuai skenario yang dirancang, memberikan wawasan tentang otomasi sederhana yang dapat dikembangkan lebih lanjut untuk aplikasi rumah pintar atau sistem sinyal otomatis.

*Kata kunci: IoT, mikrokontroler, LED, otomasi, pencahayaan.*

**Pendahuluan**

Kemajuan teknologi Internet of Things (IoT) telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai bidang, khususnya otomasi dan kontrol perangkat elektronik. IoT memungkinkan perangkat saling berkomunikasi dan bekerja secara otomatis dengan sedikit atau tanpa campur tangan manusia, sehingga meningkatkan efisiensi dan kenyamanan.

Salah satu aplikasi sederhana tetapi bermanfaat dari IoT adalah sistem pencahayaan otomatis, di mana lampu dapat menyala secara bergantian dalam beberapa warna sesuai program yang telah ditentukan. Sistem ini sering digunakan dalam berbagai keperluan, seperti penerangan jalan, sinyal lalu lintas, hingga tampilan visual dalam industri.

Dalam praktikum ini, mahasiswa diharapkan dapat memahami cara kerja sistem pencahayaan berbasis IoT, mulai dari perancangan hingga implementasi. Dengan pemahaman yang baik mengenai mikrokontroler, mahasiswa dapat mengembangkan keterampilan dalam membangun sistem otomasi yang efisien dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari maupun di industri.

**Tujuan Praktikum**

1. Memahami peran mikrokontroler dalam mengendalikan perangkat elektronik.
2. Meningkatkan pemahaman mengenai pemrograman mikrokontroler untuk mengontrol LED berdasarkan logika waktu.
3. Melatih kemampuan analisis dalam mengevaluasi sistem pencahayaan otomatis.
4. Mengidentifikasi tantangan serta solusi dalam pengembangan sistem pencahayaan berbasis IoT agar lebih fleksibel dan efisien.

Melalui praktikum ini, mahasiswa tidak hanya memperoleh pemahaman teoritis, tetapi juga pengalaman langsung dalam implementasi sistem otomasi berbasis IoT yang dapat dikembangkan lebih lanjut untuk proyek yang lebih kompleks.

**Metodologi**

Praktikum ini menggunakan simulator Wokwi dan editor kode Visual Studio Code (VS Code) untuk merancang dan menguji sistem pencahayaan otomatis berbasis IoT. Dua aspek utama yang menjadi fokus adalah perancangan rangkaian elektronik secara virtual dan pengembangan kode pemrograman.

1. **Perancangan Sistem**
   * Menggunakan Wokwi Simulator untuk merancang rangkaian elektronik.
   * Komponen utama yang digunakan adalah ESP32 sebagai mikrokontroler, serta tiga LED berwarna merah, hijau, dan kuning.
   * Koneksi dilakukan secara virtual menggunakan kabel jumper dan resistor untuk mencegah arus berlebih.
2. **Pengkodean dan Pengujian**
   * Kode ditulis menggunakan VS Code dengan bahasa pemrograman yang kompatibel dengan ESP32.
   * Fungsi digitalWrite() digunakan untuk mengontrol nyala LED dan delay() untuk mengatur interval waktu.
   * Program diuji dalam simulator Wokwi untuk memastikan fungsionalitas sebelum implementasi fisik.

Dengan metode ini, sistem dapat diuji dan dimodifikasi secara efisien tanpa harus bergantung pada perangkat keras fisik, sehingga menghemat waktu dan sumber daya.

**Hasil dan Pembahasan**

Pengujian menggunakan Wokwi Simulator menunjukkan bahwa sistem pencahayaan otomatis berbasis ESP32 bekerja sesuai dengan yang diharapkan. LED dengan warna merah, hijau, dan kuning menyala bergantian mengikuti pola yang diprogram.

Pada pengujian awal, ditemukan bahwa durasi penyalaan LED lebih cepat dari yang diinginkan. Setelah dilakukan penyesuaian pada nilai delay(), sistem bekerja dengan lebih akurat sesuai skenario yang dirancang. Ini menunjukkan pentingnya pengaturan parameter dalam pemrograman untuk mendapatkan hasil yang optimal.

Penggunaan simulator seperti Wokwi sangat membantu dalam menguji sistem sebelum implementasi perangkat keras. Dengan cara ini, kesalahan dapat dideteksi lebih awal, dan perbaikan dapat dilakukan dengan cepat tanpa risiko merusak komponen fisik.

Selain itu, percakapan selama pengujian membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut, seperti mengintegrasikan sensor untuk menyesuaikan waktu nyala LED berdasarkan kondisi lingkungan atau menghubungkan sistem ke aplikasi berbasis IoT untuk kendali jarak jauh. Hal ini menunjukkan potensi luas dari sistem pencahayaan berbasis IoT untuk aplikasi rumah pintar dan industri.

**Kesimpulan**

Praktikum ini berhasil menunjukkan bahwa sistem pencahayaan berbasis IoT dapat dirancang dan diuji secara efektif menggunakan ESP32, Wokwi Simulator, dan VS Code. Pengujian membuktikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan desain yang dirancang dan dapat dikembangkan lebih lanjut untuk berbagai aplikasi teknologi pintar.

Penggunaan simulator dalam tahap awal pengembangan sangat membantu dalam mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan sebelum implementasi fisik. Dengan pemahaman ini, mahasiswa dapat lebih percaya diri dalam merancang dan mengembangkan sistem otomasi berbasis IoT untuk proyek yang lebih kompleks di masa depan.

