

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang sangat pesat pada era digital saat ini telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pada bidang pengelolaan dan pemeliharaan infrastruktur publik. Pemanfaatan teknologi modern memungkinkan proses monitoring, pengendalian, dan pengambilan keputusan dilakukan secara lebih efektif, efisien, serta berbasis data yang akurat. Salah satu infrastruktur publik yang memiliki peran penting dalam mendukung aktivitas masyarakat adalah lampu Penerangan Jalan Umum (PJU), yang berfungsi untuk memberikan penerangan pada jalan sehingga meningkatkan kenyamanan, keamanan, dan keselamatan pengguna jalan pada malam hari[1].

Salah satu teknologi yang berkembang pesat dan banyak diterapkan dalam berbagai bidang adalah Internet of Things (IoT). IoT merupakan konsep yang memungkinkan berbagai perangkat fisik terhubung melalui jaringan internet untuk saling bertukar data dan melakukan pemantauan secara real-time. Dengan teknologi IoT, proses monitoring dapat dilakukan secara otomatis tanpa harus bergantung pada pemeriksaan langsung di lapangan. Selain itu, data yang diperoleh dapat diakses kapan saja dan di mana saja sehingga mempermudah pengelolaan suatu sistem[2].

Namun, dalam pengelolaan lampu PJU saat ini masih terdapat berbagai kendala. Proses pemeriksaan dan pelaporan kerusakan lampu jalan umumnya masih dilakukan secara manual oleh petugas dengan cara mengunjungi setiap titik lokasi lampu jalan untuk memastikan kondisinya. Metode tersebut memerlukan waktu dan tenaga yang cukup besar serta berpotensi menyebabkan keterlambatan dalam mendeteksi kerusakan. Akibatnya, lampu PJU yang mengalami gangguan atau mati sering kali tidak segera diketahui dan dapat dibiarkan dalam kondisi rusak dalam waktu yang cukup lama sebelum dilakukan perbaikan[3].

Dengan melihat pentingnya efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan lampu jalan, serta memanfaatkan teknologi modern yang ada, maka dirancanglah sebuah alat monitoring kondisi lampu jalan berbasis IoT yang dilengkapi dengan fitur lampu darurat. Sistem ini diharapkan mampu menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan kualitas penerangan jalan, sekaligus mendukung efisiensi operasional dan pengambilan keputusan yang lebih cepat bagi pihak pengelola infrastruktur[4].

Dengan diterapkannya sistem monitoring kondisi lampu jalan berbasis IoT yang dilengkapi fitur lampu darurat, diharapkan proses pengawasan dan pemeliharaan lampu PJU menjadi lebih efektif dan efisien. Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini mengangkat judul “RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KONDISI LAMPU JALAN DENGAN FITUR LAMPU DARURAT BERBASIS IOT”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini dirumuskan dalam pertanyaan berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun alat monitoring kondisi lampu jalan yang dapat mendeteksi status nyala/mati secara *real-time* menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT)?
2. Bagaimana menambahkan fitur lampu darurat yang dapat aktif secara otomatis saat status lampu mati dalam artian tidak ada arus listrik?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dapat disusun batas masalah sebagai berikut:

1. Alat monitoring hanya difokuskan untuk mendeteksi status nyala atau mati lampu jalan secara *real-time*, tanpa mendeteksi tingkat kecerahan spesifik komponen lampu.
2. Teknologi *Internet of Things* (IoT) yang digunakan hanya mencakup perangkat mikrokontroler(seperti ESP8266/ESP32), sensor arus atau cahaya, serta koneksi internet melalui *Wi-Fi*.
3. Hanya menggunakan *prototipe*.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun alat monitoring Penerangan Jalan Umum (PJU), dengan adanya alat ini, diharapkan memberikan informasi secara cepat kepada sistem dan dapat langsung ditangani oleh petugas terkait. Alat ini juga dilengkapi dengan fitur lampu darurat yang akan aktif secara otomatis menyala saat lampu utama terdeteksi mati, sehingga penerangan jalan tetap terjaga.

1.4.2 Manfaat

- a. Bagi Mahasiswa
 1. Memberikan pemahaman yang lebih mendalam kepada mahasiswa mengenai proses perancangan dan pembangunan alat monitoring kondisi lampu jalan berbasis *Internet of Things* (IoT).
 2. Menambah wawasan dan keterampilan mahasiswa dalam penerapan teknologi informasi, khususnya dalam implementasi sistem monitoring pada infrastruktur publik.
 3. Menjadi referensi dan sumber informasi tambahan, khususnya bagi mahasiswa Program Studi Teknik Komputer dalam mengembangkan ide dan inovasi berbasis IoT.

4. Memberikan dasar dan data pendukung yang dapat dimanfaatkan sebagai bagian dari penyusunan Tugas Akhir atau penelitian lanjutan.
5. Melatih mahasiswa dalam penyusunan laporan ilmiah yang sistematis dan berbasis data hasil pengujian alat.

b. Bagi Politeknik Harapan Bersama

1. Menjadi tolak ukur kemampuan mahasiswa dalam menyusun proposal dan melaksanakan proyek berbasis teknologi terapan.
2. Menjadi bahan referensi untuk penelitian-penelitian sejenis yang mendukung pengembangan teknologi berbasis IoT di lingkungan kampus.
3. Memberikan peluang bagi mahasiswa untuk terlibat langsung dengan lingkungan masyarakat melalui pengujian dan implementasi alat secara nyata.

c. Bagi Masyarakat

1. Mendukung masyarakat dalam mendapatkan penerangan jalan yang lebih andal, karena kerusakan dapat teridentifikasi secara tepat melalui sistem pemantauan dan langsung ditangani oleh petugas.
2. Berperan dalam menekan risiko terjadinya tindak kriminalitas dan kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh lampu jalan yang mati dalam jangka waktu lama.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini terbagi atas 6 (enam) bab dengan beberapa sub pokok bahasan. Adapun sistematika dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab pendahuluan terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang penelitian terkait dan membahas tentang teori-teori yang menunjang dalam pembuatan otomatisasi dan alat monitoring lampu jalan dengan fitur lampu darurat berbasis IoT, antara lain ESP 8266, IED, *BradBoard*, Sensor Arus, Sensor Tegangan Dan Baterai

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang langkah-langkah/tahapan perencanaan dengan bantuan beberapa metode, teknik, alat (tools) yang dipergunakan seperti Prosedur penelitian, metode pengumpulan data serta tempat dan waktu pelaksanaan penelitian.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menguraikan analisis semua permasalahan yang ada, dimana masalah-masalah yang muncul akan diselesaikan melalui penelitian. Pada bab ini juga dilaporkan secara detail rancangan terhadap penelitiann yang dilakukan, baik perancangan secara umum dari

sistem yang dibangun maupun perancangan yang lebih spesifik. Perancangan sistem meliputi Analisis permasalahan, kebutuhan hardware dan software, perancangan (diagram blok, flowchart, uml), perancangan database dan tabel.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang uraian rinci hasil yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan. Deskripsi hasil penelitian dapat diwujudkan dalam bentuk teori / model, perangkat lunak, grafik, atau bentuk-bentuk lain yang representatif. Pada bagian ini juga berisi analisis tentang bagaimana hasil penelitian dapat menjawab pertanyaan pada latar belakang masalah.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini berisi Kesimpulan dan Saran

- a. Kesimpulan merupakan pernyataan singkat dan tepat yang dijabarkan dari hasil penelitian dan pembahasan. Butir-butir kesimpulan betul- betul muncul dari penelitian yang dilakukan, bukan berupa pernyataan yang bersifat generik.
- b. Saran dibuat berdasarkan pengalaman dan pertimbangan peneliti. Saran juga harus secara langsung terkait dengan penelitian yang dilakukan. Tujuan dari saran adalah memberikan arahan kepada peneliti sejenis yang ingin mengembangkan penelitian lebih lanjut.