

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi serta pesatnya urbanisasi di berbagai kota di Indonesia, termasuk Kota Tegal, mendorong perlunya inovasi penataan ruang publik yang tidak hanya berfungsi secara praktis, tetapi juga memiliki nilai estetika dan identitas visual yang khas. Penataan ruang publik yang baik berperan penting dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat, menarik minat wisatawan, serta menjadi simbol kebanggaan daerah. Salah satu aspek yang memiliki pengaruh besar terhadap citra kota, khususnya pada malam hari, adalah sistem pencahayaan.

Pencahayaan di ruang publik Kota Tegal saat ini sebagian besar masih difokuskan pada aspek keamanan dan penerangan dasar. Pemanfaatannya sebagai elemen dekoratif dan ikonik yang mampu memperkuat citra Kota Tegal sebagai Kota Bahari belum sepenuhnya dioptimalkan. Padahal, di banyak kota lain, instalasi lampu hias yang dirancang kreatif dan merepresentasikan karakter lokal terbukti mampu mempercantik kota sekaligus menjadi daya tarik wisata.

Keberadaan lampu hias ikonik tidak hanya memperkaya estetika kota, tetapi juga dapat menjadi media promosi pariwisata yang efektif. Namun, penggunaan sistem penerangan konvensional kerap menghadapi kendala, terutama dalam hal pengendalian dan pemantauan yang masih

dilakukan secara manual, sehingga kurang efisien dan berpotensi boros energi.

Perkembangan Internet of Things (IoT) menghadirkan solusi untuk mengatasi keterbatasan tersebut. IoT memungkinkan perangkat elektronik saling terhubung dan dikendalikan secara jarak jauh melalui jaringan internet, sehingga sistem pencahayaan dapat dioperasikan secara otomatis, efisien, dan adaptif terhadap kebutuhan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini mengembangkan Sistem Monitoring Kualitas Udara dan Pengontrol Lampu Hias Ikon Kota Tegal Berbasis IoT. Sistem ini memanfaatkan mikrokontroler ESP32 yang terhubung dengan sensor MQ-2, MQ-7, MQ-135, dan SHT-20 untuk memantau kualitas udara, serta mengendalikan pola animasi lampu hias berbasis PLC Outseal. Hasil pembacaan sensor ditampilkan secara real-time melalui aplikasi MIT App Inventor dan disimpan di Google Spreadsheets untuk keperluan analisis. Dengan penerapan sistem ini, diharapkan tercipta pencahayaan kota yang lebih menarik secara visual sekaligus memberikan manfaat dalam pemantauan kondisi lingkungan secara berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana rancangan berbasis IoT dapat digunakan untuk mengendalikan animasi lampu dan monitoring sensor kualitas udara?
2. Bagaimana menampilkan informasi kualitas udara dan mengontrol animasi lampu hias dari pengguna secara daring sehingga dapat diakses dari jarak jauh?

1.3 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah yang telah ditentukan, peneliti mengambil beberapa Batasan masalah antara lain sebagai berikut :

1. Sistem pengendalian *Internet Of Things* menggunakan mikrokontroler ESP 32.
2. Sistem *Internet Of Things* hanya untuk mengontrol mode animasi lampu dan monitoring sensor.
3. Sistem *Internet of Things* menggunakan App Inventor.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penyusunan laporan ini sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem IoT yang dapat memonitor kualitas udara secara *real-time*.
2. Mengembangkan fitur pengontrol lampu hias pada ikon Kota Tegal yang terhubung dengan sistem monitoring kualitas udara.

1.5 Manfaat

1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil dari laporan ini diharapkan dapat menjadi panduan yang berguna dalam memahami Teknik Elektronika, khususnya dalam upaya mengembangkan *Internet of Things*. Selain itu, laporan ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat dan memotivasi pembaca untuk melanjutkan serta menyempurnakan

penelitian ini.

1.5.2 Manfaat Praktis

Mahasiswa memperoleh pemahaman yang lebih mendalam di bidang Teknik Elektronika setelah mengerjakan produk Tugas Akhir ini. Serta dapat mengidentifikasi pengoptimalan lampu hias dengan mengusulkan Solusi teknis yang inovatif seperti pemanfaatan lampu LED dan sistem kontrol otomatis.

1.6 Sistem Penulisan

Untuk memudahkan penulisan dan memahami mengenai materi tugas akhir ini, maka tugas akhir ini di bagi menjadi 5 bab, yaitu:

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini membahas mengenai analisis apa saja yang didapat dari hasil projek lampu ikonik Kota Tegal.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang prosedur penelitian, tempat dan waktu penelitian, teknik pengumpulan data dan instrumen penelitian.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang analisis yang sudah melalui pengamatan

dan pengujian yang dilakukan

BAB V PENUTUP

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang diambil dari pembahasan yang sudah dilakukan untuk penelitian selanjutnya