

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kota Tegal, dengan identitasnya yang khas dengan julukan "Kota Bahari", Tegal memiliki banyak hal yang menjadikannya unik. Salah satunya adalah lampu hias berbentuk kapal. Lampu hias ini tidak hanya berfungsi sebagai penerangan tetapi juga mempercantik tampilan kota.

Namun, dengan kemajuan teknologi dan kesadaran akan pentingnya lingkungan, infrastruktur kota yang fungsional dan indah menjadi semakin penting. Kualitas udara adalah salah satu masalah lingkungan yang paling diperhatikan di seluruh dunia. *World Health Organization (WHO)* menyatakan bahwa polusi udara merupakan suatu permasalahan utama dalam pencemaran lingkungan yang berdampak pada penyakit pernapasan dan jantung. Menurut data AirVisual yang mengukur dan menyajikan data AQI (Air Quality Index) atau Indeks Kualitas Udara menunjukkan bahwa urbanisasi, industrialisasi, dan peningkatan penggunaan kendaraan bermotor meningkatkan polusi udara di banyak kota di Indonesia.[1]

Oleh karena itu, membangun sistem pemantauan kualitas udara menjadi sebuah inovasi yang menarik dan dapat memberikan kontribusi besar untuk mewujudkan kota yang cerdas dan berkelanjutan. Sehingga kapal hias tidak hanya menjadi pajangan dekoratif, tetapi juga berfungsi

sebagai media edukatif dan menjadi sarana inovatif yang menggabungkan unsur seni, teknologi, dan edukasi.

Penelitian ini bertujuan agar dapat memberikan informasi mengenai kualitas udara secara langsung menggunakan sensor *MQ series* seperti MQ2 untuk hidrokarbon, MQ7 untuk karbon monoksida, MQ135 untuk karbon dioksida, dan sensor SHT20 untuk suhu dan kelembapan yang ditampilkan secara langsung kepada masyarakat melalui layar digital. Harapannya, masyarakat dapat lebih sadar terhadap kondisi lingkungan sekitarnya.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang sistem monitoring kualitas udara berbasis mikrokontroler ESP32 menggunakan sensor MQ2, MQ7, MQ135, dan SHT20?
2. Bagaimana akurasi dan keefektifan sistem dalam menyajikan informasi kualitas udara pada media lampu hias ikonik Kota Tegal?

1.3 Batasan Masalah

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

1. Peneliti hanya berfokus pada pengukuran kualitas udara seperti kelembapan, suhu dan gas.
2. Peneliti hanya melibatkan penggunaan sensor MQ2, MQ135, MQ7, dan SHT20.

3. Sistem monitoring ini dirancang untuk menyediakan informasi secara *real-time* sebagai bentuk edukasi publik, dengan keterbatasan akurasi sensor dan tanpa dukungan data historis atau validasi laboratorium.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penyusunan laporan ini sebagai berikut:

1. Memberikan informasi dari kualitas udara secara langsung menggunakan panel LED P5 sebagai media visual.
2. Meningkatkan fungsi kapal hias sebagai media dekoratif yang juga memiliki nilai edukatif dan informatif bagi masyarakat.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi sensor dan sistem monitoring berbasis mikrokontroler. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi pengembangan sistem serupa yang memadukan fungsi estetika dan fungsi informatif dalam suatu instalasi atau media dekoratif.

1.5.2 Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini bermanfaat untuk menghadirkan solusi dalam pengawasan kondisi lingkungan dan sistem kelistrikan pada kapal hias secara langsung. Dengan adanya sistem monitoring kualitas udara yang ditampilkan melalui panel LED matrix P5, kapal hias tidak hanya menjadi elemen estetika, tetapi juga berperan sebagai media edukasi dan informasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan Laporan dan Penelitian Tugas Akhir ini, penyusunan diuraikan menjadi beberapa bagian berdasarkan masalah yang akan dibahas, antara lain:

BAB I : PENDAHULUAN

Membahas latar belakang dari judul Implementasi Sistem Monitoring Kualitas Udara Menggunakan Sensor MQ *Series* Pada Lampu Hias Ikonik Kota Tegal, dari mulai rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat hingga sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini membahas terkait teori apa saja yang digunakan dalam penyusunan Laporan dan Penelitian Tugas Akhir.

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 perancangan, implementasi dan tingkat keefektifan alat yang sudah melalui pengamatan dan pengujian yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Menyimpulkan secara singkat dari pembahasan yang telah diuraikan dan memberikan saran untuk pengembangan selanjutnya.