

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Polusi udara merupakan hadirnya satu atau lebih zat fisik, kimia, maupun biologi di udara dalam jumlah yang dapat membahayakan kesehatan makhluk hidup, mengganggu estetika dan kenyamanan, atau merusak properti. Polusi udara dapat bersumber dari berbagai kegiatan alam seperti aktivitas gunung berapi, kebakaran hutan, gas alam beracun, dan lain-lain, kegiatan manusia seperti industri, transportasi, perkantoran, dan perumahan yang merupakan kontribusi terbesar dari pencemar udara yang dibuang ke udara bebas, sehingga dapat menyebabkan penurunan mutu udara dan pemanasan global jika dalam jumlah yang tidak wajar.

Penentuan standar kualitas udara yang digunakan di Indonesia adalah Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU), hal ini sesuai dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.14/MENLHK/SETJEN/KUM.1/7/2020 Tentang Indeks Standar Pencemar Udara. Keputusan tersebut dipergunakan sebagai bahan pertimbangan di antaranya untuk memberikan kemudahan dari keseragaman informasi kualitas udara kepada masyarakat di lokasi dan waktu tertentu serta sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan upaya-upaya pengendalian pencemaran udara. ISPU adalah angka yang tidak mempunyai satuan yang menggambarkan kondisi kualitas udara di lokasi dan waktu tertentu yang didasarkan kepada dampak terhadap kesehatan manusia, nilai estetika dan makhluk hidup lainnya. Indeks Standar Pencemar Udara ditetapkan dengan cara mengubah kadar pencemaran udara yang terukur menjadi suatu angka yang tidak berdimensi.

Dalam kehidupan sehari-hari banyak aktivitas yang dilakukan didalam suatu ruangan tertentu agar memberikan kenyamanan untuk diri sendiri. Dimana faktor yang mempengaruhi kenyamanan pada ruangan adalah suhu dan kelembaban udara. Udara mengandung oksigen yang dibutuhkan untuk keberlangsungan hidup. Namun selain oksigen, terdapat beberapa zat lainnya yang terdapat di udara seperti karbon monoksida, karbon dioksida, formaldehid, jamur, virus, bakteri, debu dan sebagainya. Oksigen di dalam maupun di luar ruangan dapat terkontaminasi dengan zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan. Dalam kasus tertentu kadar zat tersebut masih dapat dinetralisir namun jika melampaui batas normal maka dapat mengganggu kesehatan tubuh salah satunya adalah polusi akibat kendaraan bermotor (Raharjo, 2019).

Emisi gas buang kendaraan bermotor merupakan penyumbang terbesar terjadinya pencemaran udara. Pencemaran udara terjadi jika udara di atmosfer dicampuri dengan zat atau radiasi yang berpengaruh buruk terhadap organisme hidup. Pencemaran udara merupakan masalah yang sangat penting untuk diatasi karena dapat mengurangi kadar oksigen dalam udara yang dapat mempengaruhi gangguan pernafasan. Seiring dengan semakin banyaknya kendaraan bermotor bakar di kotakota besar seluruh Indonesia pencemaran udarapun semakin naik. Oleh karena itu, pemantauan terhadap tingkat kualitas udara melalui Smartphone sangat dibutuhkan sehingga informasi mengenai kualitas udara dapat diakses dengan mudah oleh penggunanya untuk memperoleh informasi mengenai kualitas udara.

World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa terdapat zat berbahaya yang berasal dari bangunan, material konstruksi, peralatan, proses

pembakaran atau pemanasan dapat memicu masalah Kesehatan (*World Health Organization*, 2022). Meningkatnya aktivitas manusia memicu masalah pencemaran udara, sehingga dibutuhkan suatu solusi yang dapat menurunkan gangguan pencemaran udara. Pada saat tertentu manusia dapat memperkirakan jika udara berada pada level normal atau tidak dengan menggunakan indera. Tetapi dibutuhkan suatu alat berupa perangkat keras yang dapat memantau kelembaban udara secara *real time* agar mendapatkan data mengenai kualitas udara.

Kenyamanan di dalam ruangan dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti suhu dan kelembaban udara. Adapun lokasi yang kualitas udaranya buruk di sekitar Unit Pengelola Pengujian Kendaraan Bermotor di Pulogadung dapat berbahaya bagi kesehatan orang yang berada di lokasi tersebut. Maka diperlukan sebuah solusi yang dapat mengantisipasi hal tersebut serta dapat memberikan peringatan terhadap kualitas udara yang ada di sekitar Unit Pengelola Pengujian Kendaraan Bermotor di Pulogadung (Sentosa, Prayudha, & Taufik, 2019).

Aplikasi ini dirancang dengan antarmuka yang dapat diakses oleh pengguna umum, sehingga informasi kualitas udara dapat diakses secara mudah dan cepat, dan data terintegrasi ke data Dinas Lingkungan Hidup (DLH) yang bertujuan untuk memberikan informasi yang lebih luas dan dapat digunakan sebagai dasar untuk pengambilan kebijakan oleh pihak berwenang. Untuk memberikan perlindungan yang lebih lanjut terhadap kesehatan masyarakat, sistem ini menetapkan batas maksimal kondisi udara yang aman bagi orang untuk masuk lingkungan pengujian kendaraan bermotor UP PKB Pulogadung. Jika batas terlampaui, maka sistem akan memberikan peringatan kepada pengguna. Apabila sistem mendeteksi tingkat asap yang melebihi batas ambang yang ditentukan, sinyal listrik dikirimkan ke relay,

yang kemudian berfungsi sebagai saklar untuk menutup sirkuit listrik. Dengan menutup sirkuit, relay mengaktifkan fan yang terhubung, sehingga fan akan berputar dan menyedot udara, membantu mengurangi konsentrasi asap di sekitar lingkungan.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dirumuskan maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “**Perancangan Monitoring Kualitas Udara Berbasis *Internet Of Things* Unit Pengelola Pengujian Kendaraan Bermotor Pulogadung**”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan adalah sebagai bagaimana bentuk Perancangan Monitoring Kualitas Udara Berbasis *Internet Of Things* Unit Pengelola Pengujian Kendaraan Bermotor Pulogadung?

1.3. Batasan Masalah

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang terperinci maka peneliti membatasi penelitian ini dalam ruang lingkup berikut ini:

1. Penelitian hanya dilakukan pada kualitas udara Unit Pengelola Pengujian Kendaraan Bermotor Pulogadung
2. Alat yang akan dirancang merupakan Monitoring Kualitas Udara Berbasis *Internet Of Things*
3. Hanya menggunakan tiga sensor utama sebagai pendeteksi kualitas udara.

1.4. Tujuan Dan Manfaat

1.4.1. Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah untuk merancang alat Monitoring Kualitas Udara Berbasis *Internet Of Things* Unit Pengelola Pengujian Kendaraan Bermotor Pulogadung.

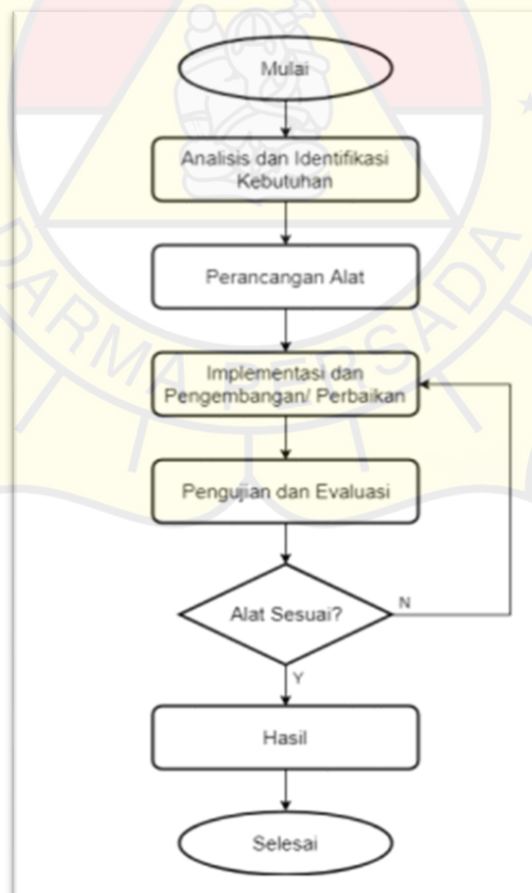
1.4.2. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui perancangan Monitoring Kualitas Udara Berbasis *Internet Of Things*
2. Memudahkan dalam mendeteksi kualitas udara pada lokasi yang dipilih
3. Mengenalkan suatu sarana yaitu berupa alat Monitoring Kualitas Udara Berbasis *Internet Of Things*
4. Memberi kemudahan khususnya bagi penulis sendiri dan kalangan masyarakat umum dalam penggunaan alat Monitoring Kualitas Udara Berbasis *Internet Of Things*
5. Penelitian ini juga dapat mengembangkan wawasan berpikir, bernalar, menganalisa dan mengantisipasi suatu problema, dengan mengacu pada materi teoritis dari disiplin ilmu yang ditempuh dan mengaitkannya dengan kondisi sesungguhnya, sehingga mahasiswa dapat lebih sigap dan siap menghadapi berbagai problema di lapangan, serta mempunyai kemampuan untuk mengembangkan ide-ide kreatif dan inovatif.

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian dimulai dengan studi literatur yang berfungsi untuk mengumpulkan informasi berupa teori-teori pendukung yang akan digunakan dalam penelitian. Setelah itu dilanjutkan metode analisis kebutuhan, yang terdiri dari analisis kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak. Dilanjutkan pada proses implementasi perangkat keras dan perangkat lunak. Tahap akhir yang dilakukan adalah proses pengujian sistem, mulai dari modul-modul sensor, node sensor hingga pengujian aplikasi serta pengiriman notifikasi ke pengguna. Adapun tahapan metodologi yang digunakan dalam merealisasikan penelitian tugas akhir ini dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut:



Gambar 1.1 *Flowchart* Penelitian

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan penelitian dalam rangka membuat laporan Skripsi ini digunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan teori – teori yang menjadi acuan dalam penulisan laporan skripsi yang dapat digunakan sebagai dasar penelitian dan pembahasan selanjutnya, serta sebagai dasar untuk mengolah data.

BAB III : ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM

Bab ini berisikan mengenai desain dan perancangan sistem yang akan dibuat.

BAB IV : IMPLEMENTASI SISTEM DAN ANALISIS HASIL

Bab ini berisikan mengenai implementasi dan analisis sistem yang telah dibuat berdasarkan rancangan pada bab sebelumnya.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran-saran penulis yang sekiranya bermanfaat bagi pihak-pihak

yang terkait, serta keterbatasan yang ada dalam penelitian ini.

