

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Polusi udara menjadi salah satu penyebab kematian terbesar didunia dengan 7 juta kematian setiap tahun. Polusi udara salah satu ancaman terbesar bagi kesehatan manusia(Aghorru et al., 2023). Pada zaman modern saat ini, perkembangan teknologi dan meningkatnya jumlah aktivitas manusia setiap harinya akan menghasilkan zat polutan sebagai pencemar udara. Udara bersih sebagai sumber pernapasan manusia menjadi tercemar yang dapat menimbulkan masalah kesehatan dan merusak lingkungan ekosistem (Rita et al., 2018).

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) sejak januari 2021 sampai 2023 telah memiliki 6 sensor kualitas udara dari Nafas yang dipasang di Kota Yogyakarta. Kualitas udara di wilayah Kota Yogyakarta masuk dalam kategori baik dengan nilai di bawah 50 dalam indeks standar pencemaran udara (ISPU), menurut data yang dikumpulkan oleh Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Yogyakarta dari Juli hingga Agustus 2023. Namun pada awal agustus, hasil blok merah juga terlihat pada kualitas udara di beberapa tempat seperti Sorowajan, Tugu Jogja, dan sekitar Plaza Ambarrukmo. Kualitas udara yang memburuk di Kota Yogyakarta ini diduga disebabkan oleh pembakaran sampah yang terjadi karena TPA Piyungan ditutup. Sutomo, Kepala UPT Laboratorium Lingkungan DLH Jogja, mengatakan peningkatan kadar partikel debu halus, atau PM 2,5, adalah penyebab utama peningkatan pencemaran udara sebesar 70%.

Saat ini, pertumbuhan penduduk akan diikuti oleh pertumbuhan bidang lain seperti manufaktur dan transportasi. Di satu sisi, situasi ini berdampak positif pada perekonomian, tetapi juga berdampak negatif pada pencemaran udara yang disebabkan oleh peningkatan emisi kendaraan bermotor. Akibatnya, berdasarkan konsentrasi PM2.5 rata-rata tahunan di seluruh dunia, Indonesia saat ini menempati rangking ke-26 dari 131 negara paling tercemar.

Menurut penelitian terdahulu Aghorru, (2023) ditemukan bahwa sistem yang dirancang untuk memantau kualitas dan tingkat polusi udara PM2.5 harus memiliki alat dan sistem yang terhubung ke *platform* dan berjalan dengan baik. Dengan demikian, nilai tingkat polusi udara PM2.5 dapat ditampilkan pada dashboard desktop *platform* Blynk dan perangkat *mobile*, dan notifikasi push dapat dikirim ke perangkat *mobile* ketika indikator PM2.5 terdeteksi termasuk nilai ambang batangan PM2.5. Keterbatasan metode pengukuran dalam penelitian ini termasuk ketidakakuratan pengukuran atau ketidakmampuan untuk mengidentifikasi sumber partikulat PM2,5 yang spesifik.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk membuat alat dan melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Aplikasi *Monitoring* Kualitas Udara Luar Ruangan Secara *Realtime* Berbasis *Internet of Things* Menggunakan MIT App Inventor”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan aplikasi untuk me- *monitoring* tingkat polusi udara luar ruangan secara *realtime*.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang sistem *monitoring* kualitas udara luar ruangan secara *realtime* berbasis *internet of things*?
2. Bagaimana membuat dan implementasi sistem *monitoring* kualitas udara luar ruangan secara *realtime* berbasis *internet of things*?
3. Bagaimana melakukan pengujian terhadap prototipe sistem *monitoring* kualitas udara luar ruangan secara *realtime* berbasis *internet of things*?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah

1. Merancang alat *monitoring* kualitas udara luar ruangan secara *realtime* berbasis *internet of things*.
2. Membuat dan implementasi alat *monitoring* kualitas udara luar ruangan secara *realtime* berbasis *internet of things*.
3. Melakukan pengujian terhadap alat *monitoring* kualitas udara luar ruangan secara *realtime* berbasis *internet of things*.

1.4. Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini perlu diberikan batasan masalah agar pembahasan

tidak menyimpang jauh dari tujuan. Batasan masalah yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. Sensor yang dipakai hanya terdapat 4 sensor yakni DSM501A untuk mengukur tingkat PM2,5 dan PM10, sensor MQ135 untuk mengukur *karbon monoksida*, dan sensor MEMS NO2 untuk mengukur kadar *nitrogen dioksida*.
2. Firebase hanya sebagai *database* sementara yang tidak dapat melakukan penyimpanan data secara otomatis.
3. Pengujian untuk pengambilan data tingkat kualitas udara hanya dilakukan pada bahu jalan.
4. Kalibrasi sensor hanya mengacu pada *library* program.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah

1. Penelitian ini dapat menambah wawasan dalam merancang sebuah aplikasi untuk *me-monitoring* kualitas udara luar ruangan secara *realtime* berbasis *IoT*
2. Penelitian ini dapat membantu mengukur tingkat polusi udara secara *online*, sehingga memungkinkan pihak yang berwenang untuk mengambil tindakan efektif dalam mengurangi tingkat polusi udara.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan penelitian perancangan alat sistem pemantauan kualitas udara luar ruangan secara *realtime* berbasis *Internet of Things* yaitu:

1. BAB I : PENDAHULUAN

Pada Bab ini, akan dibahas penjelasan mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan tata cara penyusunan penelitian.

2. BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini, akan diuraikan penjelasan yang mencakup tinjauan literatur dan dasar teori yang relevan dengan penelitian yang sedang dilakukan.

3. BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini akan membahas tentang metode yang akan digunakan dalam perancangan dan pembangunan prototipe sistem.

4. BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan membahas tentang hasil perancangan dari alat tersebut, serta hasil pengujian yang telah penulis lakukan.

5. BAB V : SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas penjelasan meliputi kesimpulan dari penelitian beserta saran yang diajukan untuk penelitian berikutnya.