

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kehidupan bergantung pada udara. Semua makhluk hidup, termasuk *humans, animals, and plants*, dapat diancam oleh kualitas udara yang buruk. Emisi dari berbagai sumber, termasuk industri, kendaraan bermotor, dan asap rokok, merupakan bagian dari udara yang kita hisap setiap hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa polusi udara membahayakan kesehatan manusia, terutama orang tua dan anak-anak. Seperti yang dilaporkan oleh situs WHO, 92% dari populasi di seluruh dunia melampaui batas aman yang ditetapkan oleh WHO.

Berdasarkan Laporan Kualitas Udara Dunia IQAir 2021, Indonesia berada pada peringkat 17 negara dengan *Air Quality* terburuk di seluruh dunia sepanjang tahun 2021. Di Jakarta, rata-rata tingkat PM2.5 dalam satu tahun mencapai 39,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, yang merupakan 7 kali lipat lebih tinggi dari *standard* yang ditetapkan oleh WHO. Berikut adalah enam kota dengan *Air Quality* terburuk sepanjang tahun 2021 beserta rata-rata tingkat PM2.5-nya: Jakarta, DKI Jakarta (39,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Surabaya, Jawa Timur (34,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Bandung, Jawa Barat (33,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Semarang, Jawa Tengah (28,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Palembang, Sumatera Selatan (26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), dan Makassar, Sulawesi Selatan (13,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Untuk pemantauan *Air Quality* menggunakan peramalan exponential smoothing dan mikrokontroler Bernama NodeMCU. Mikrokontroler ini menghasilkan sistem yang bisa memberikan informasi mengenai *index Air Quality* di area sekitar yang diukur oleh *user*. Selain itu, penelitian telah menggunakan data dari penyedia informasi cuaca seperti IQAir dan

Weatherbit, menggunakan metode hit API untuk memanggil data, dan kemudian menampilkan data secara *real-time* dalam aplikasi Android (Pratama and Setiawan 2018).

Dengan kemajuan teknologi seperti banyaknya pengguna ponsel pintar dan mikrokontroler, teknologi ini bisa digunakan untuk memantau *standard* udara di suatu tempat. *Micrcontroller* juga bisa dimanfaatkan sebagai pengolah data dari sebuah sensor untuk mengambil nilai ppm yang bisa dijadikan sebagai patokan kualitas udara di suatu tempat. Sedangkan ponsel pintar digunakan untuk menampilkan data yang telah didapatkan dari *Micrcontroller* tersebut.. pada penelitian terdahulu menggunakan penelitian menggunakan sebuah alat Bernama NodeMCU, yang merupakan sebuah perangkat IoT yang bersifat open source, berbasis proyek eLua dan dikembangkan diatas ESP8266. Alat ini banyak digunakan untuk *project open source*, seperti lua-cjson dan spiffs. Didalam alat ini tersedia sebuah firmware yang berguna untuk menjalankan ESP8266 Wi-Fi SoC, dan hardware yang berbasis modul ESP-12 (Khanh, Suzuki, and Nakamura 2018).

Karena berbagi masalah diatas, penulis terpikirkan untuk membuat sebuah aplikasi monitoring kualitas udara berbasis mobile untuk memantau kualitas udara yang sedang terjadi di daerah *user* secara *real time*. Aplikasi ini menggunakan ESP8266. ESP8266 merupakan sebuah komponen WiFi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan untuk *microcontroller* seperti Arduino, memungkinkan mikrokontroler untuk tersambung langsung dengan jaringan WiFi dan membentuk koneksi TCP/IP. Fondasi ini membutuhkan tegangan sekitar 3.3Volt dan mempunyai 3 mode WiFi, antara lain, Station (untuk terhubung ke jaringan WiFi),

Access Point (untuk berperan sebagai titik akses WiFi), dan Both (kombinasi dari keduanya). Komponen ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori, dan pin GPIO, yang jumlahnya beragam tergantung pada jenis ESP8266 yang digunakan. Sehingga, ESP8266 dapat berfungsi secara mandiri tanpa memerlukan mikrokontroler tambahan karena sudah dilengkapi dengan peralatan mirip dengan mikrokontroler. dan juga peneliti menggunakan sensor DHT22 dan MQ135. Kemudian hasil dari pengukuran tersebut penulis tuangkan dalam sebuah aplikasi mobile berbasis android

Pada Riset kali ini, penulis memakai metode RAD (Rapid Application Development). Metode RAD merupakan pendekatan pengembangan *system* yang sederhana namun menghasilkan sistem berkualitas dengan *investment costs* yang rendah. Biaya yang lebih efisien bisa dicapai karena metode ini mempunyai kemampuan untuk beradaptasi dengan cepat. Metode RAD terdiri dari empat tahapan antara lain, *requirements planning*, *user design*, *development or construction*, serta *transition from the old system to the new system*. Tahapan desain pengguna dan konstruksi akan berulang-ulang hingga *user* menyatakan bahwa hasilnya telah sesuai dengan kemauan pengembang. Dengan demikian, *software* yang akan dibuat pada riset kali ini diperkirakan dapat berfungsi sebagai indikator untuk memantau kualitas udara di wilayah yang dipilih oleh pengguna. Hal ini akan memberikan informasi tentang kualitas udara di wilayah tersebut kepada *user*.

1.2. Identifikasi Masalah

Dengan merujuk pada konteks yang telah diuraikan sebelumnya, perumusan masalah dalam riset ini antara lain:

1. Kurangnya Kesadaran Masyarakat akan bahaya polusi udara
2. Pentingnya mengetahui informasi terkini tentang keadaan kualitas udara di daerah user

1.3. Batasan Masalah

Untuk menjaga supaya penelitian tetap fokus dan terarah, diperlukan batasan masalah. Berikut adalah batasan penelitian ini:

1. Membahas cara membuat aplikasi pemantuan kualitas udara berbasis *android*
2. Membahas cara mendapatkan data atau informasi yang *valid* tentang kualitas udara secara *real time*

1.4. Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara perancangan sistem
2. Bagaimana cara mendapatkan data aplikasi
3. Bagaimana cara kerja aplikasi

1.5. Tujuan Penelitian

1. Memberikan informasi secara realtime tentang kualitas udara sesuai dengan lokasi pengguna,
2. Memberikan alternatif *system* monitoring yang efektif dan efisien karena dapat di akses dari hp asalkan terhubung dengan internet

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan dampak positif dan manfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan suatu alat yang dapat mendeteksi kualitas udara.

1.6.1 Manfaat Teoritis

Manfaat Teoritis yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat digunakan sebagai landasan teori dan referensi untuk penelitian dimasa depan.
2. Menambah wawasan dan pengetahuan tentang sistem monitoring kualitas udara

1.6.2 Manfaat Praktis

Manfaat.praktis yang didapatkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Output yang di dapatkan dapat digunakan sebagai informasi dan *experience* dalam membangun sebuah sistem monitoring kualitas udara.
2. Penelitian ini juga dapat digunakan sebagai referensi bagi mahasiswa, pengembang atau peneliti selanjutya.