

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lingkungan yang sehat sangat berpengaruh terhadap kesehatan fisik makhluk hidup. Faktor penting penunjang lingkungan yang sehat adalah kualitas udara yang memenuhi standar kesehatan. Udara mengandung oksigen yang dibutuhkan untuk hidup. Namun selain oksigen, terdapat zat lainnya dalam udara seperti karbon monoksida, karbon dioksida, jamur, virus, bakteri, debu dan sebagainya. Oksigen di dalam maupun di luar ruangan dapat terkontaminasi dengan zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan. Dalam batasan tertentu kadar zat-zat tersebut masih dapat dinetralisir namun jika melampaui batas normal maka dapat mengganggu kesehatan. *World Health Organization (WHO)* menyatakan bahwa terdapat zat berbahaya yang berasal dari bangunan, material konstruksi, proses pembakaran atau pemanasan pabrik yang dapat memicu masalah kesehatan[1].

Dalam penelitian sebelumnya dengan judul Sistem Monitoring dan Notifikasi Kualitas Udara dalam Ruangan dengan *Platform IoT* Penelitian ini membahas tentang Prototipe Alat Pendeteksi Kualitas Udara di dalam ruangan dengan menggunakan mikrokontroler Wemos dan sensor MQ135 yang terhubung dengan *platform IoT* sebagai sistem monitoring dan notifikasi. Kekurangan dalam penelitian ini yaitu penelitian hanya dapat mengukur gas *Ammonia (NH₃)*, *Nitrogen Oxide (NOX)*, *Alcohol*, *Benzena*, *Carbon Monoxide (CO)*, dan *Carbon Dioxide (CO₂)*. Penelitian dapat dikembangkan dengan menambahkan sensor suhu dan kelembaban, maupun sensor PM2.5[2]. Penelitian selanjutnya dengan judul Implementasi Pemantauan Kualitas Udara dengan Menggunakan MQ7 dan MQ-131 Berbasis *Internet of Things* telah dibuat alat ukur kualitas udara yang dapat dibawa kemana-mana dengan mudah dan digunakan pengukuran *real time* untuk mengukur kualitas udara berdasarkan *Air Pollution Standard Index (ISPU)*. Kekurangan dalam penelitian ini yaitu penelitian hanya dapat mengukur *Carbon Monoxide (CO)* dan *Ozone (O₃)*. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh suhu dan kelembaban yang dapat mempengaruhi hasil pengukuran sensor dan selanjutnya dapat dilakukan dengan menambahkan sensor untuk zat pencemar udara lainnya seperti PM2.5 dan lain-lain[3]. Penelitian yang

selanjutnya dengan judul Sistem Monitoring Kualitas Udara Berbasis *Internet of Things*, alat ini menerapkan teori hukum ohm pada perhitungan konversi pembacaan data, dengan sensor MQ sebagai detektor gas CO, NO, O₃. DHT22 sebagai sensor suhu dan kelembaban, dan ATmega328 sebagai mikrokontroler. Menggunakan teknologi GPRS (*General Packet Radio Service*) sebagai media komunikasi yang memiliki konsumsi daya dan data cukup kecil. Alat ini dapat diterapkan sebagai purwarupa untuk pemantauan di daerah jalan yang memiliki intensitas kendaraan cukup banyak. Kekurangan dalam penelitian ini yaitu penelitian hanya dapat mengukur kadar *Carbon Monoxide* (CO), *Nitrogen Oxide* (NOX), *Ozone* (O₃) serta suhu dan juga kelembaban. Serta perlunya penambahan sensor kualitas udara lainnya seperti sensor PM2.5, Sensor *Carbon dioxide* (CO₂) dan lain-lain[4].

Kesimpulan secara umum dari keseluruhan penelitian yang dilakukan sebelumnya adalah belum adanya sensor untuk mendeteksi PM2.5 atau *particulate matter* yaitu salah satu parameter polusi di udara yang menjadi indeks standar pencemaran udara (ISPU), dalam hal ini penelitian yang dilakukan akan menggunakan sensor PMS5003 untuk mendeteksi *particulate matter* (PM2.5) yaitu partikel kecil berbahaya yang tersuspensi di udara. Dalam Penelitian yang akan dilakukan ini digunakan lebih dari satu sensor, dikarenakan penyebab kualitas udara menurun sangat bermacam-macam dan setiap sensor mempunyai fungsi yang berbeda-beda. Penelitian ini membahas tentang alat pendeteksi kualitas udara di dalam ruangan dengan menggunakan mikrokontroler Wemos D1 Mini dan sensor PMS5003 untuk mendeteksi PM 2.5 yaitu partikel kecil berbahaya yang tersuspensi di udara, Paparan polusi Partikulat ini dapat menyebabkan berbagai efek kesehatan bagi manusia, Sensor SenseAir S8 berfungsi untuk mendeteksi konsentrasi gas Karbon dioksida (CO₂), konsentrasi karbon dioksida yang terlalu besar dapat berbahaya bagi kesehatan manusia, MQ-9 yaitu untuk mendeteksi CO (Karbon monoksida) dan juga terhadap Gas hidrogen dan gas-gas lain yang mudah terbakar. dan SHT30 yaitu sensor untuk mengukur suhu dan kelembaban di dalam ruangan. Sensor tersebut mengirimkan sinyal input untuk diproses oleh mikrokontroler Wemos D1 Mini. Modul wifi yang terdapat pada Wemos mengirimkan nilai yang terbaca oleh sensor ke PHP

MySQL dan *platform* GRAFANA mengambil data tersebut untuk ditampilkan pada *Monitor*. Dalam hal ini, GRAFANA berfungsi sebagai bagian dari sistem monitoring. Nilai yang terbaca dari sensor diproses sesuai program.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka akan dibuat sebuah alat untuk memonitor kualitas udara sehingga dapat dijadikan alat yang dapat memberikan kemudahan untuk melihat kualitas udara disuatu ruangan.

1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud yang ingin dicapai dalam pembuatan alat ini adalah penelitian ini bertujuan untuk membuat Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Udara.

Tujuan penelitian ini adalah sebagai pendeteksi kualitas udara didalam ruangan. Serta menyajikan data yang didapatkan dari sensor tersebut kedalam sebuah layar serta *database* untuk membantu meningkatkan kesadaran manusia tentang pentingnya kualitas udara yang baik dan tingkat kewaspadaan jika terjadi pencemaran yang disebabkan oleh udara yang tercemar.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan di atas, maka merumuskan masalah-masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah cara mendapatkan data dari sensor PMS5003?
2. Bagaimanakah cara mendapatkan data dari sensor Sense Air S80053?
3. Bagaimanakah cara mendapatkan data dari sensor SHT30?
4. Bagaimanakah cara mendapatkan data dari sensor MQ-9?
5. Bagaimanakah cara menyajikan data yang didapatkan dari sensor tersebut ke server dan Grafana?

1.4 Batasan Masalah

Berikut adalah batasan batasan masalah dalam pembuatan Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Udara adalah belum adanya peringatan suara jika kualitas udara di sekitar ruangan menurun.

1.5 Metode Penelitian

Tahapan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut.:

1. Studi Literatur

Studi pustaka yang berkaitan dengan Sensor dan alat pemantau kualitas udara, datasheet dari sensor serta Wemos D1 Mini ESP8266 dan juga perangkat lunak.

2. Pemilihan dan Pengadaan Komponen

Melakukan pengamatan dan memeriksa ketersediaan komponen dari segi biaya, dimensi, serta kinerja dari masing-masing komponen yang akan digunakan.

3. Pengujian Komponen

Pengujian secara terpisah untuk setiap komponen yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir.

4. Perancangan

Mengaplikasikan teori yang didapat dalam perancangan sistem untuk perangkat keras dan mekanik. Hasil dari metode perancangan adalah suatu produk yang mampu menyelesaikan permasalahan yang ada.

5. Pengujian, Analisa, dan Evaluasi

- Uji Fungsi masing-masing sensor.
- Pengujian Perangkat Lunak.

6. Pembuatan Laporan

Pembuatan laporan penelitian tugas akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi gambaran umum tentang penelitian yang dilakukan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini meliputi latar belakang, manfaat dan tujuan alat yang akan dibuat, batasan masalah, metodologi pelaksanaan, dan sistematika penulisan tugas akhir yang akan dibuat.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menguraikan dasar teori yang mendukung dalam penulisan tugas akhir yang dibuat.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini akan memaparkan tentang perancangan alat berupa perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*Software*).

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab ini berisikan hasil pengujian yang diperoleh dari perancangan yang telah direalisasikan, analisis data dan rangkaian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN