

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Udara ialah faktor mempertahankan kelangsungan hidup makhluk hidup. Maka dari itu udara merupakan faktor penting bagi makhluk hidup. Oksigen yang berasal dari udara point penting untuk memproses metabolisme dalam tubuh manusia. Faktor udara bersih seringkali disampingkan dibanding dengan makan dan minum. Proses untuk bernafas manusia yaitu menghirup udara oksigen lalu dihembuskan yang berupa karbon dioksida. Kualitas udara dipengaruhi dengan suhu, tekanan, maupun lingkungan. Atmosfer udara yang terdapat di bumi sangat penting untuk berlangsungnya kehidupan di muka bumi.

Pentingnya informasi kualitas udara sekitar sebagai dasar tindakan preventif dalam mengurangi imun manusia. Pemantauan kualitas udara secara terus menerus dan dapat memberikan informasi secara *real-time* yang bisa difungsikan menggunakan *hardware* yang terkoneksi dengan sistem untuk memantau kualitas udara. Agar dapat bisa mengontrol kualitas udara diperlukannya alat yang dapat memberitahukan tingkat kadar udara yaitu digunakan *smartphone*. Sensor MQ-7 digunakan mendeteksi presentase Karbon Dioksida (CO₂) [1], sensor MQ-135 digunakan untuk mendeteksi presentase gas Nox [2] dan Wemos D1 Mini sebagai unit pembacaan sensor dan unit yang bertujuan untuk *sending* data-data pembacaan sensor ke Android melalui server *Firebase*.

Terdapat beberapa penelitian yang menjadi referensi dari penelitian ini dengan menggunakan MQ-135 sebagai pendeteksi kadar karbon monoksida ditempat yang sesuai keinginan lalu sensor akan mendeteksi kualitas udara yang dapat dilihat pada LCD dengan level tertentu akan membunyikan buzzer [3]. Pada penelitian menggunakan sensor MQ-135 untuk mendeteksi presentase gas NO_x, alat ukur untuk menentukan suhu menggunakan LM35, Arduino uno digunakan sebagai inti kontrol, alat komunikasi menggunakan modul *bluetooth* serta kontroler untuk pengecekan tingkat suhu agar bisa dikoneksikan dengan *bluetooth*

menggunakan aplikasi android. [4]. Serta terdapat penelitian ini menggunakan sensor untuk pengecekan kebocoran gas serta kualitas udara menggunakan sensor MQ-07 & MQ-135. Apabila sensor MQ-07 mendeteksi adanya kebocoran gas akan mengirim notifikasi ke Wemos D1 Mini, untuk sensor MQ-135 membaca nilai kadar CO₂. Wemos D1 Mini mengirim data melalui modul esp8266 yang dimana modul tersebut modul *wifi* [5]. Juga terdapat penelitian serupa yang telah dilakukan dengan penelitian menggunakan Raspberry pi 2 sebagai unit kontrol, sensor humidity DHT11 yang mengukur suhu dan kelembapan udara, sensor gas MQ7 sebagai pengukur gas carbon monoksida, dan sensor hujan lalu output yang dihasilkan akan tertampil pada LCD monitor dan sistem android.

Perbedaan riset yang akan dilakukan dengan sumber referensi dari penelitian-penelitian sebelumnya adalah pada penelitian ini menggunakan komunikasi bluetooth sehingga tidak bisa termonitor dari jarak jauh. Sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan jaringan internet. Lalu penelitian. Penelitian ini belum menerapkan sistem penyimpanan data menggunakan *realtime database*. Sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan *realtime database* sehingga dapat termonitor dan tersinkronisasi dengan cepat. Dan perbedaan terhadap riset penelitian ini menerapkan sistem komunikasi jaringan lokal menggunakan perangkat nrf24101. Dengan demikian sistem monitoring polusi udara tersebut hanya dapat termonitori secara lokal, sedangkan penelitian yang akan dilakukan penulis menggunakan jaringan internet sehingga dapat termonitori dimana saja selama tersedia jaringan internet.

Dari beberapa studi yang dijabarkan terdapat beraneka perbedaan penelitian dilakukan penulis yang bersumber referensi dari penelitian sebelumnya adalah, penelitian yang akan dilakukan menggunakan 3 perangkat yang akan membaca di 3 tempat yang berbeda secara bersamaan dan akan menerapkan *real-time database* sehingga dapat diperoleh data pada perangkat *android* dengan *delay* yang sangat kecil serta menerapkan perhitungan *fuzzy logic* untuk diperoleh penggolongan atau kategori udara hasil pengukuran.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Dari penjabaran di atas, maka permasalahan pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana monitoring kualitas udara secara *real time* menggunakan sensor MQ-135 dan MQ-7 di 3 tempat yang berbeda secara bersamaan?
2. Bagaimana monitoring kualitas udara melalui perangkat Android?
3. Bagaimana implementasi metode *fuzzy logic* dalam menggolongkan kualitas udara hasil pengukuran?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Beberapa tujuan riset pada Rancang Bangun Perangkat IOT Monitoring Kualitas Udara Multisensor Berbasis Android Menggunakan Metode Fuzzy Logic sebagai berikut :

1. Merancang dan membuat sistem monitoring kualitas udara secara *real time* menggunakan sensor MQ-135 dan MQ-7 di 3 tempat yang berbeda secara bersamaan.
2. Merancang dan membuat sistem monitoring kualitas udara melalui perangkat Android.
3. Implementasi metode *fuzzy logic* dalam menggolongkan kualitas udara hasil pengukuran dalam 3 kategori udara bersih, sedang dan berbahaya.

1.4 BATASAN PENELITIAN

Beberapa batasan riset Rancang Bangun Perangkat IOT Monitoring Kualitas Udara Multisensor Berbasis Android Menggunakan Metode Fuzzy Logic sebagai berikut:

1. Menggunakan database *firebase*
2. Menggunakan jaringan WIFI
3. Menggunakan metode *fuzzy logic* dalam menggolongkan kualitas udara hasil pengukuran dalam 3 kategori udara bersih, sedang dan berbahaya
4. Menggunakan mikrokontroler Wemos D1 R1

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Beberapa manfaat riset pada riset Rancang Bangun Perangkat IOT Monitoring Kualitas Udara Multisensor Berbasis Android Menggunakan Metode Fuzzy Logic sebagai berikut :

1. Bagi Peneliti

Menambah wawasan mengenai sistem monitoring kualitas udara sehingga dapat memberikan referensi bagi manusia untuk mengetahui batas-batas kualitas udara yang baik bagi manusia.

2. Bagi Pengguna

Sebuah pengembangan sistem yang berfungsi untuk monitoring kualitas udara di 3 tempat berbeda dan dapat termonitor melalui perangkat Android secara *real time*.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Tugas akhir ini menjelaskan tentang penyusunan Rancang Bangun Perangkat IOT Monitoring Kualitas Udara Multisensor Berbasis Android Menggunakan Metode Fuzzy Logic sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab tersebut memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah penulis serta tujuan manfaat serta struktur penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab tersebut menjelaskan dengan kajian kegiatan studi pustaka di lakukan oleh penulis sebagai dasar teori yang menjadi acuan dalam menyusun skripsi ini.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Sedangkan dalam bab tiga ini menguraikan metode yang telah di lakukan oleh penulis dengan permasalahan yang di angkat.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM DAN PEMBAHASAN

Bab empat ini mempunyai hasil dan pembahasan implementasi perancangan system dan data hasil.

BAB V PENUTUP

Bab lima ini memberikan ringkasan dan masukan yang di perlukan untuk mengembangkan sistem lebih lanjut.

