

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udara bersih merupakan kebutuhan utama makhluk hidup untuk menopang kehidupan. Kesehatan adalah salah satu hal yang akan terdampak jika udara yang dihirup diluar ambang batas aman. Namun saat sekarang karena perilaku dan aktivitas masyarakat yang sangat beragam, dan penggunaan mesin-mesin yang menggunakan bahan bakar yang tidak ramah lingkungan menyebabkan meningkatnya pencemaran udara.

Selain dari aktifitas manusia bencana alam seperti letusan gunung api ataupun bencana non alam seperti kebakaran juga dapat menghasilkan emisi gas polutan yang dapat mempengaruhi kualitas udara. salah satu komponen pencemar udara adalah CO₂. **Manurut Tazleff H. dan Sabroux (1983) dalam Bahaya gas vulkanik Gunung Salak, Jawa Barat** Gas karbon dioksida (CO₂) adalah gas tidak berwarna, tak berbau, tak terbakar, tidak reaktif dan mempunyai berat jenis 1,53. [1]

Secara umum, CO₂ pada konsentrasi rendah tidak bersifat racun, tetapi konsentrasi antara 3 - 5 % mengaktifkan saluran pernafasan, dan sakit kepala. Pada konsentrasi antara 8 – 15 % menimbulkan sakit kepala, pening, muntah-muntah, bahkan dapat mengakibatkan meninggal bila korban tidak mendapat cukup oksigen.

Konsentrasi yang lebih tinggi secara cepat menyebabkan koma dan kematian. Konsentrasi maksimum di udara yang diizinkan sebesar 5.000 ppm CO₂. Di udara normal konsentrasinya 0,03 %. [1]

Mengetahui konsentrasi CO₂ di udara dianggap perlu untuk dilakukan, CO₂ yang sudah melampaui ambang batas aman dapat berdampak buruk bagi kesehatan khususnya pernafasan seperti yang sudah disebutkan di atas.

Penggunaan quadcopter untuk pemantauan kualitas udara diantaranya dapat digunakan untuk pengecekan konsentrasi CO₂ di area bekas kebakaran setelah dilakukan pemadaman dan pendinginan, pengecekan konsentrasi CO₂ di area terdampak letusan gunung api atau semburan gas vulkanik, dan di area area lain yang berpotensi terdapat kandungan CO₂ yang tinggi lainnya, dengan menggunakan *Quadcopter* pengecekan dapat dilakukan dari jarak jauh sehingga dapat diketahui apakah konsentrasi CO₂ pada suatu area sudah berada dalam ambang aman atau berbahaya

Seperti data rata-rata Atmospheric CO₂ terbaru bulan Februari 2022 dirilis oleh NOAA melalui Mauna Loa Observatory Hawaii pada tanggal 7 Maret 2022 yang dapat diakses di situs : <http://www.co2.earth> menunjukkan rata-rata konsentrasi CO₂ di Atmosfer sebesar 419.28 PPM (*Parts Per Million*).

Menurut Vural (2011, p. 61) dalam Jendela dan Dampaknya terhadap Konsentrasi CO₂ di dalam Ruang Kelas Dalam kondisi normal komposisi zat kimia yang terkandung di udara adalah nitrogen (78%), oksigen (20,95%), argon

(0,93%), karbon dioksida (0,038%), dan sisanya gas-gas lain dengan komposisi yang lebih sedikit. [2]

Menurut ASHRAE (1999) dalam Jendela dan Dampaknya terhadap Konsentrasi CO₂ di dalam Ruang Kelas menetapkan kandungan CO₂ udara di dalam ruang sebagai indikator kualitas udara dan kecukupan ventilasi di dalam ruang. Konsentrasi CO₂ yang dapat ditolerir dikandung udara di dalam ruang kurang dari 1000 ppm sedangkan udara luar 300 – 500 ppm. [2]

Dengan menggunakan *Quadcopter* yang dapat dioperasikan secara *autopilot* dengan menggunakan navigasi GPS (*Global Positioning System*) pemantauan kualitas udara diharap dapat menjadi lebih efektif dan efisien. Rute terbang *Quadcopter* secara *autopilot* diatur dengan cara menentukan *Flight Point* atau titik-titik penerbangan yang akan dilalui oleh *Quadcopter* menggunakan software *Mission Planner*, data sensor MQ135 akan dikirim menggunakan metode *IoT (Internet of Things)* melalui jaringan GPRS ke platform Blynk, software *Mission Planner* akan menampilkan dimana lokasi *Quadcopter* berada dan data konsentrasi CO₂ akan ditampilkan di *dashboard* Blynk sehingga dapat diketahui berapa konsentrasi CO₂ di lokasi *Quadcopter* tersebut berada.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis melihat adanya peluang untuk menerapkan Pemanfaatan *Quadcopter* dan Sensor MQ 135 guna memantau sebaran CO₂ di udara.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka permasalahan yang dapat dirumuskan bagaimana merancang alat untuk melakukan pemantauan kualitas udara dengan menggunakan *Quadcopter*, *Sensor MQ 135*, dan Mikrokontroler, agar dapat menampilkan konsentrasi karbon dioksida CO_2 , dan lokasi secara realtime dan dapat dioperasikan secara *Autopilot*

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan yang dikemukakan batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. *Quadcopter* digunakan untuk membawa sensor MQ-135, Arduino Nano, dan Modul GPRS
2. Pengukuran CO_2 menggunakan sensor MQ-135.
3. Data CO_2 ditampilkan di Blynk
4. Data lokasi ditampilkan di *Mission Planner*
5. Mikrokontroler menggunakan Arduino Nano, *Flight Controller* menggunakan Pixhawk 2.4.8, GPRS Module menggunakan SIM800L
6. *Flight Point* ditentukan di *Mission Planner*, dan Arduino IDE sebagai tools untuk memprogram mikrokontroler

7. Data alat Carbondioxide Detector digunakan sebagai alat pembanding untuk membuktikan bahwa sensor MQ 135 bekerja

1.4 Maksud dan Tujuan Aplikasi

Adapun tujuan penelitian dalam penulisan skripsi ini adalah :

1. Merancang alat pemantauan konsentrasi CO₂ di udara dengan menggunakan *Quadcopter* yang dapat dioperasikan secara *Autopilot*
2. Mengetahui konsentrasi CO₂ di suatu lokasi secara *real time*

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang diperoleh dari skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Penulis

- a. Mengimplementasikan teori yang pernah diperoleh dalam perkuliahan mengenai Mikrokontroler dan *IoT*
- b. Mendapat ilmu dan pengalaman baru mengenai Mikrokontroler, *Quadcopter*, dan *IoT*
- c. Menjadi referensi untuk mengembangkan proyek *IoT* dan *Microcontroller* kedepannya

2. Bagi Akademik

- a. Menambah referensi karya ilmiah dalam bentuk laporan skripsi bagi mahasiswa yang sedang mengambil atau Menyusun skripsi di perpustakaan Universitas amikom Yogyakarta.
- b. Dokumen karya ilmiah dalam bentuk laporan skripsi

3. Bagi Pengguna

- a. Pengguna dapat mengetahui kualitas udara secara *realtime*
- b. Fleksibel digunakan di berbagai tempat

4. Bagi Perkembangan IT Indonesia

Ikut berpartisipasi dalam perkembangan dan kemajuan industri *IoT* dan *Quadcopter* Indonesia

1.6 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan pada penelitian ini menggunakan Metode *Research and Development* yang di dalamnya terdapat tahap : Pengumpulan data, Analisis, Perancangan, dan Pengujian

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Literatur. Metode literatur merupakan penelusuran literatur yang

bersumber dari buku, media, para pakar atau dari penelitian orang mengenai bahasan yang dapat digunakan sebagai literatur yang bertujuan untuk menyusun dasar teori yang akan digunakan dalam penelitian.

1.6.2 Metode Analisis

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menganalisa kebutuhan fungsional dan non fungsional yang diperlukan sistem

1.6.3 Metode Perancangan

Metode Perancangan yang digunakan pada skripsi ini diantaranya :
Menentukan Spesifikasi Hardware, Melakukan perakitan *Hardware*, dan Melakukan perancangan *Software*

1. Menentukan spesifikasi *hardware* yang diperlukan dalam perancangan *Quadcopter* dan Sensor *Arduino*
2. Melakukan perakitan *hardware* meliputi :
 - . pengkabelan, penyolderan dan perangkaian. Sesuai dengan *datasheet* dan spesifikasi *hardware*,
 - a. melakukan penyesuaian pada komponen komponen yang diperlukan seperti resistor,
 - b. melakukan penyesuaian *supply voltage* untuk setiap komponen sesuai dengan tegangan operasi komponen tersebut

3. Melakukan perancangan *software* yang meliputi :
 - a. Memprogram Mikrokontroler,
 - b. Menginstall Firmware *Flight Controller*,
 - c. Mendesain tampilan *Dashboard* Blynk
4. Melakukan Setting dan Kalibrasi *Flight Controller* :
 - a. Kalibrasi Kompas
 - b. Kalibrasi Accelerometer
 - c. Kalibrasi Penerimaan Radio Transmitter (Remote) di *Flight Controller*

1.6.4 Metode Pengujian

Pengujian dilakukan dengan metode Uji Alat dan Uji Lapangan yang bertujuan membuktikan bahwa alat dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan.