

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Polusi atau Pencemaran adalah proses masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zatenergi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan, atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya yang bisa disebut pencemaran lingkungan. Dalam jenisnya pencemaran terdapat tiga macam yaitu pencemaran tanah, pencemaran air, pencemaran udara.

Pencemaran udara adalah perusakan terhadap kualitas udara. Kerusakan kualitas ini disebabkan oleh berbagai sumber, baik sumber biologis maupun non biologis. Polusi udara dapatbersumber dari berbagai macam, antara lain: asap kendaraan bermotor, asap pabrik, limbah indutri, limbah rumah tangga dan lain-lain. Penyebab pencemaran udara di Indonesia sebagian besar merupakan hasil emisi kendaraan bermotor. Kendaraan bermotor mengeluarkan zat-zat berbahaya yang dapat menimbulkan dampak negatif, baik terhadap kesehatan manusia maupun terhadap lingkungan. Zat berbahaya tersebut seperti karbon monoksida (CO), dan karbon dioksida (CO₂). Kualitas udara yang buruk dapat memepengaruhi kualitas kesehatan sehingga muncul penyakit yang diakibatkan oleh polusi udara, seperti: Infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), Paru-paru basah,*Bronchopneumonia*, dan Asma.

Kualitas udara sangat penting bagi kesehatan makhluk hidup dalam suatu ruang lingkup. Untuk mengetahui kualitas udara maka dapat diamati dengan ciri-cirinya yaitu yang pertama yaitu tidak berbau, udara ketika tercemar maka akan berbau yang baunya bermacam macam tergantungdari polutan apa yang mencemari-nya. Kedua yaitu tidak berwarna, Jika berwarna, berarti udara telah tercampur dengan gas-gas seperti CO, CO₂ dan SO₂. Untuk pencemaran udara dari asap pabrik umumnya udara akan hitam

karena kadar CO₂, timbal dan unsur lain yang tinggi dan ketigayaitu terasa sejuk ketika kita hirup tidak akan menyesakkan dada. Berdasarkan Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) batasan nilai pencemaran melalui metode ISPU dapat ditunjukkan pada Tabel 1.1

Tabel 1.1 Standar ISPU^[5]

Standar Index Polusi Udara	24 jam PM10 ug/m3	24 jam SO2 ug/m3	8 jam CO ug/m3	1 jam O₃ ug/m3	1 jam NO₂ ug/m3
10	50	80	5	120	(2)
100	150	365	10	235	(2)
200	350	800	17	400	1130
300	420	1600	34	800	2260
400	500	2100	46	1000	3000
500	600	2620	57.5	1200	3750

Pada kenyataannya kondisi udara saat ini sangat memperhatikan, tingkat pencemaran udara sangat tinggi. Asap kendaraan merupakan salah satu penyumbang tingkat pencemaran udarahal ini disebabkan kurangnya minat masyarakat untuk beraktivitas berpergian menggunakan transportasi umum dan ditambah kurangnya lahan penghijauan.

Untuk meminimalisir pencemaran udara dapat diterapkan solusi yaitu seperti penerapan standar kualitas emisi kendaraan, pembatasan jumlah kendaraan, manajemen lingkungan jalan, dan penanaman pohon peredam polusi. Untuk memfasilitasi realisasi optimal dari solusi pengendalian pencemaran, diperlukan sistem pemantauan pencemaran udara terpadu. Sistem pemantauan polusi yang ada biasanya terletak di satu titik dan bersifat statis. Ini dapat menyebabkan ketidakakuratan dalam data pengukuran parameter polusi udara. Oleh karena itu, sistem pemantauan bergerak diperlukan untuk memungkinkan pemantauan polusi udara di beberapa titik. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah membangun sistem pemantauan pencemaran udara dengan memanfaatkan teknologi robotika dan internet.

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) adalah sejenis kendaraan terbang tanpa pilot yang memerintahkannya. UAV menawarkan berbagai manfaat, seperti pemetaan, mitigasi bencana, pemantauan dari udara, hingga fotografi. Salah satu komponen terpenting untuk melakukan pengawasan menggunakan UAV adalah kamera. Oleh karena itu, pemrosesan gambar diperlukan untuk mendapatkan informasi dari kamera.^[1]

Internet of Thing (IoT) adalah metode yang bertujuan untuk memaksimalkan manfaat konektivitas internet untuk mentransfer dan memproses data atau informasi melalui jaringan internet secara nirkabel, virtual dan otonom. Salah satu contoh penggunaan teknologi ini adalah dalam hal pemantauan jarak jauh (remote monitoring) misalnya; memantau kondisi cuaca, ketinggian air, polusi udara, kebakaran hutan dan sebagainya. Teknologi dalam IoT terhubung dengan berbagai terminal pengumpulan data melalui jaringan internet dan jaringan komunikasi lainnya. Informasi tentang lingkungan di sekitar objek diambil secara real time, kemudian dikonversi ke dalam format data yang sesuai untuk ditransmisikan melalui jaringan, dan dikirim ke pusat data.

Kedua teknologi ini juga memberikan manfaat lebih jika terintegrasi secara bersamaan. Berdasarkan uraian latar belakang, integrasi sistem sensor polusi udara, UAV, dan IoT merupakan solusi yang menjanjikan untuk mengatasi masalah yang disebutkan di atas. Pada aplikasi ini bagian sistem sensor, ada empat parameter udara yang diukur, yaitu MQ-7 untuk mendeteksi CO, MG- 811 untuk mendeteksi CO₂, MQ-135 untuk mendeteksi kualitas udara, dan DHT-11 untuk mendeteksi suhu udara.^[2]

1.2 Tujuan

Tujuan dari tugas ini adalah untuk melakukan studi pustaka aplikasi sensor gas pada sistem pemantauan kualitas udara yang dapat bekerja mobile dengan memanfaatkan aplikasi teknologi yang ada dengan menggunakan sensor. Sistem sensor dirancang menggunakan beberapa modul sensor gas dan sensor suhu.

1.3 Ruang Lingkup

Dalam pembuatan Studi Pustaka Aplikasi Sensor Gas Pada Sistem Monitoring Polusi Udara Berbasis Quadrotor *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) dan *Internet-of- Things* (IoT) dengan tinjauan pustaka jurnal memiliki DOI yang dilaksanakan pada masa pandemi Covid-19 dengan judul Studi Kasus Aplikasi Sensor Gas Pada Sistem Monitoring Polusi Udara, ruang lingkup yang diharapkan didapatkan selama menjalankan kegiatan ini adalah sebagai berikut :

1. Penjelasan mengenai sistem alat pendeteksi pencemaran udara
2. Mempelajari skematik rangkaian sistem alat pendeteksi pencemaran udara
3. Melakukan pengumpulan data dari tinjauan pustaka jurnal ilmiah yang memiliki DOI
4. Kesimpulan Analisa data dari studi pustaka.

1.4 Metodologi

Metodologi pelaksanaan yang digunakan dalam pembuatan Studi Pustaka ini adalah :

1. Studi Literatur
Metode ini melibatkan pencarian pustaka-pustaka dari jurnal ilmiah memiliki DOI yang berkaitan dengan judul makalah kerja praktek yang dikerjakan untuk menambah pengetahuan.
2. Mempelajari system dan skematik rangkaian dari alat pendeteksi pencemaran udara
3. Melakukan perbandingan sensor kedua aplikasi
4. Melakukan analisa dan mengambil kesimpulan dari perbandingan

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada Studi Pustaka ini dituliskan sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan

Bab ini memuat tentang latar belakang, tujuan, ruang lingkup, metodologi, dan sistematika penulisan.

BAB II : Studi Pustaka

Bab ini berisi tentang beberapa aplikasi teknologi yang sesuai dengan tinjauan ilmiah yang akan dibahas.

BAB III : Tinjauan Ilmiah

Bab ini berisi tentang perbandingan dari beberapa aplikasi teknologi yang terdapat pada BAB II.

BAB IV : Tugas Khusus

Berisi opini ilmiah, untuk pengembangan sistem yang sudah dibuat.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Berisikan simpulan dari peasan tinjauan secara ilmiah.