

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udara merupakan aspek berarti untuk kelangsungan hidup segala makhluk hidup [1]. Oleh sebab itu udara ialah komponen area yang sangat berarti dalam kehidupan makhluk hidup serta oleh sebab itu butuh dilindungi serta dipelihara supaya kualitasnya senantiasa baik [2]. Rokok merupakan produk tembakau olahan, tercantum cerutu ataupun wujud tembakau yang lain. Asap rokok memiliki lebih dari 4 ribu bahan kimia berbahaya. Bahan berbahaya tersebut semacam, karbon monoksida, nikotin, serta pula tar. Bahan berbahaya ini bisa menimbulkan bermacam penyakit *sungguh- sungguh* yang bisa menimbulkan kematian [3]. Pencemaran udara ialah salah satu permasalahan yang bisa berakibat kurang baik untuk kesehatan [4]. Kerutinan merokok pula ialah bagian dari *style* hidup yang salah tetapi banyak dicoba oleh bermacam umur, apalagi banyak perempuan yang memakai tembakau. Banyak zona ruang publik di kala ini menawarkan ruang spesial buat perokok aktif semacam *smoking room*. Ruang spesial ini digunakan tiap waktu, sepanjang sarana *smoking room* ini dibuka serta dipakai oleh perokok, hingga ruang tersebut senantiasa terpelihara kebersihannya cocok dengan aliran udara/ ventilasi yang masuk ataupun keluar dari zona merokok [5]. Tetapi, dalam sebagian permasalahan banyak *smoking room* yang tidak memiliki aliran hawa ataupun ventilasi hawa yang baik sehingga bisa menimbulkan aliran hawa di ruangan itu jadi terhambat sehingga membuat polusi di dalam ruangan itu susah buat keluar serta bertukar dengan udara yang bersih. Perihal ini bisa menyebabkan orang yang terdapat di dalam ruangan tersebut susah buat bernafas serta tidak memperoleh kenyamanan. *Internet of Things (IoT)* merupakan suatu media yang dapat digunakan buat berbicara antara manusia serta mesin. *IoT* pula ialah interface modern yang bisa digunakan buat menghubungkan manusia dengan mesin dengan jarak yang jauh(nirkabel) [6]. Tujuan riset ini merupakan meningkatkan sistem yang bisa memonitor serta mengukur kandungan polusi karbon monoksida serta karbon dioksida pada ruangan sehingga bisa digunakan buat mengendalikan kecepatan putar kipas ventilasi di ruangan tersebut sehingga mutu hawa senantiasa terpelihara. Tidak hanya itu informasi yang didapat dari polusi pula bisa dipantau secara online lewat *IOT platform ThingSpeak* buat memudahkan pengguna mengenali kandungan polusi di dalam ruangan. Peneliti menetapkan batasan masalah agar pembahasan pada penelitian ini tidak meluas dan menyimpang dari pokok bahasan, seperti sensor yang digunakan adalah *MQ-7* dan *MQ-135* untuk mendeteksi kadar karbon monoksida (*CO*) dan karbon dioksida (*CO₂*) pada prototipe ruangan *smoking room*. Mikrokontroler yang digunakan adalah *NodeMCU* yang berintegrasi dengan *ESP8266*. Metode yang digunakan untuk mengklasifikasi tingkat polusi udara pada penelitian ini adalah logika *fuzzy Mamdani*. Seperti pada penelitian sebelumnya, penelitian ini akan menggunakan logika *fuzzy* sebagai sistem kontrol otomatis. Logika *fuzzy* berbeda dengan logika

digital karena memiliki keunggulan dalam meniru pemikiran manusia melalui gagasan ketidaktepatan nilai, yang memungkinkannya memberikan nilai dari 0 hingga 1 [7]. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Supriyanto, dkk [8] pada tahun 2019, penelitian ini merancang sistem pengaturan sirkulasi udara menggunakan kontrol logika fuzzy untuk mengatur sirkulasi udara di area bengkel. Ini dilakukan dengan mengalirkan udara ke dalam area bengkel dan mendorong udara keluar. Sistem ini menggunakan prototipe bengkel. Masukan yang dibaca oleh sensor diubah menjadi sinyal ADC. Selama proses fuzzy, setiap variabel masukan dan keluaran akan dikaburkan menjadi 5 fungsi keanggotaan. Dimana defuzzifikasi yang dihasilkan oleh sistem kontrol logika fuzzy menggunakan sinyal panjang gelombang modulasi (PWM) driver motor untuk mengubah kecepatan putaran motor fan untuk mengatur sirkulasi udara. Kontribusi yang diberikan dari penelitian ini untuk mengembangkan penelitian sebelumnya adalah dengan menambahkan IOT platform ThingSpeak sebagai penyimpanan data sementara dan menampilkan data yang diperoleh dari sistem sehingga dapat dengan mudah diakses secara online.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka pokok permasalahan yang akan diteliti adalah perolehan data melalui sensor polusi udara Mq135 dan Mq7 yang digunakan untuk memonitoring kadar polusi serta ketepatan platform ThingSpeak dalam menerima data yang dikirimkan oleh mikrokontroler ke jaringan internet secara *wireless*. Selain itu, metode *fuzzy logic* digunakan untuk mengklasifikasikan nilai keluaran PWM dan kualitas udara pada ruangan. Nilai PWM dari tingkat polusi juga akan mempengaruhi kecepatan putar dari motor DC yang merupakan aktuator dari sistem ini.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat sistem monitoring untuk mengukur kadar karbon monoksida dan karbon dioksida pada ruangan.
2. Menggunakan logika fuzzy untuk mengklasifikasikan nilai ppm pada sensor.
3. Menggunakan nilai ppm untuk mengatur kecepatan putar Motor kipas DC untuk membuang polusi keluar ruangan.
4. Melakukan pemantauan polusi udara menggunakan ThingSpeak secara online.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan pada penelitian ini tidak meluas dan menyimpang dari pokok permasalahan, maka peneliti menentukan batasan masalah meliputi:

1. Sensor yang digunakan adalah MQ-7 dan MQ-135 untuk mendeteksi kadar karbon monoksida (CO) dan karbon dioksida (CO₂) pada udara.
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah NodeMCU yang berintegrasi dengan ESP8266.
3. Metode yang digunakan untuk mengklasifikasi tingkat polusi udara pada penelitian ini adalah metode *fuzzy logic*.
4. Pengujian sistem menggunakan prototipe smoking room dengan ukuran sisi 23cm.
5. Adapun IoT platform yang digunakan untuk memantau hasil data sensor dari sistem ini yaitu ThingSpeak.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat secara teoritis dan praktisi yang dapat diharapkan melalui penelitian ini adalah:

1.5.1 Manfaat Teoritis

6. Penelitian ini dapat menambah pengetahuan terhadap riset teknologi tentang pengembangan sistem monitoring polusi udara.
7. Penelitian ini dapat membantu memperkaya wawasan tentang pemanfaatan teknologi Internet of Things di berbagai bidang.
8. Penelitian ini dapat dijadikan referensi apabila ada permasalahan serupa atau metode yang sama atau berkaitan.

1.5.2 Manfaat Praktisi

1. Bagi peneliti, dapat membangun sistem monitoring polusi udara yang dapat dipantau secara online menggunakan teknologi berbasis Internet of Things.
2. Bagi pembaca atau peneliti selanjutnya, dapat memahami prinsip kerja dari sistem monitoring polusi udara yang telah dibuat.