

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Letak astronomis Indonesia adalah 6° Lintang Utara - 11° Lintang Selatan) dan antara 95° Bujur Timur - 141° Bujur Timur. Jika dilihat dari posisi astronomis, Indonesia yang terletak di iklim tropis dan terletak di belahan timur bumi. Indonesia berada di Asia Tenggara, berada di daerah tropis, membuat Indonesia selalu terkena sinar matahari sepanjang tahun. Maka dari itu suhu di Indonesia terasa lebih hangat. Suhu dapat mempengaruhi kelembaban. Interaksi antara suhu dengan kelembaban juga secara langsung mempengaruhi kesehatan dan kesejahteraan manusia. *Relative Humidity* (RH) udara merupakan indikasi berapa banyak uap air yang ada di udara pada suhu tertentu dibandingkan dengan berapa banyak uap air yang sebenarnya dapat ditampung oleh udara pada suhu tersebut. Udara pada kelembaban relatif 100% menahan jumlah air maksimum pada suhu tertentu dan itu dikatakan udara jenuh. Oleh karena itu, udara pada kelembaban relatif 50%, terlepas dari suhu, menahan setengah dari total kapasitas air yang mungkin. Jika suhu di dalam ruangan turun maka kelembaban relatif akan naik. Jika suhu naik maka kelembaban relatif akan turun.

Kualitas udara menjadi faktor penting dalam kesehatan. Peningkatan aktivitas manusia telah memicu banyak masalah pencemaran udara dan bahkan beberapa tahun kebelakang ini dunia sedang menghadapi pandemi virus corona atau *Covid-19* yang salah satu penyebab penyebarannya melalui udara. Meski pencemaran udara dan virus corona merupakan dua hal yang berbeda penyebabnya, hal ini tetap menjadi perhatian bagi manusia untuk menjaga kebersihan udara dan menciptakan sirkulasi udara yang baik pada setiap rumah yang dihuni. Kualitas udara dalam ruangan merupakan tanda positif atau negatifnya kondisi udara dalam ruangan yang cukup untuk tempat tinggal manusia. Salah satu fiksasi gas yang sering digunakan sebagai salah satu perspektif untuk menilai baik atau tidaknya kualitas udara dalam ruangan adalah *Karbon Dioksida CO₂*. *CO₂* merupakan gas yang mudah terbakar, tidak berwarna, tidak berbau, dan sedikit asam. Sebagian besar berasal dari hasil pembakaran dan proses metabolisme pada makhluk hidup. Apabila terhirup dalam

jumlah banyak dalam kadar sedang hingga tinggi, dapat menimbulkan efek samping, misalnya nyeri kepala, kelelahan, mual, kesulitan bernapas, detak jantung tidak teratur, bahkan kehilangan kesadaran. Karena keberadaannya tidak dapat dirasakan, CO_2 merupakan gas beracun yang tidak terlihat dan susah dideteksi [1]. Suhu dan kelembaban merupakan dua faktor tambahan yang memengaruhi kualitas udara dalam ruangan selain CO_2 jika kelembaban udara antara 40% dan 60%, suhu dalam ruangan 18°C dan 30°C dianggap dapat diterima. Ketika kelembaban dan suhu udara sesuai, maka ruangan akan terasa sejuk dan nyaman bagi penghuninya dan ruangan dapat dikatakan layak untuk dihuni [2].

Penelitian ini mengacu pada penelitian yang dibuat oleh Bella Firdania Izza, Muhammad Irfan, dan Novendra Setyawan tahun 2019 yang berjudul “Rancang Bangun Monitoring Kualitas Udara Berbasis Logika *Fuzzy*” [3] pada penelitian ini sistem pengontrolan udara dapat membuang konsentrasi CO_2 dengan waktu 3-5 detik pada keadaan konsentrasi CO_2 telah memenuhi ruangan. Namun perangkat yang dibuat tidak dilengkapi dengan *database* sehingga monitoring tidak dapat dipantau secara jarak jauh. Solusi yang dapat ditawarkan untuk pengembangan alat ini adalah menyediakan perangkat monitoring yang dapat dipantau secara jarak jauh menggunakan teknologi *IoT Platform* dan diintegrasikan dengan sistem notifikasi untuk memberi peringatan apabila nilai konsentrasi CO_2 mengindikasikan kondisi ruangan tidak sehat.

Dalam penelitian ini penulis menggunakan Arduino R3 dan sistem komunikasi NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler yang terhubung dengan sensor DHT22 untuk memantau suhu dan kelembaban udara, sensor MQ-135 untuk memantau konsentrasi CO_2 . Metode logika *fuzzy* digunakan sebagai dasar pemikiran untuk penentu keputusan *output* dari sistem ini, yaitu *mist maker* dan *mini fan*. Kemudian sistem ini juga terintegrasi dengan sistem notifikasi Telegram. Sistem ini diharapkan menjadi teknologi bantu untuk individu atau industri dalam memantau kualitas udara dalam ruangan dan membersihkannya melalui kendali otomatis. Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan maka penulis mengambil penelitian dengan judul “**Implementasi *Fuzzy* Sugeno Pada Prototipe Sistem Kendali Pelembab Udara Pada Ruangan Dengan Notifikasi Bot Telegram**”

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan pada pembahasan latar belakang tersebut, rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana performansi sistem kendali pelembab udara pada ruangan (*indoor*) menggunakan metode logika *fuzzy* sugeno?
2. Bagaimana hasil nilai akurasi dari sensor suhu dan kelembaban yang digunakan serta akurasi sensor *air quality* berdasarkan jarak?
3. Bagaimana sistem dapat mengirimkan notifikasi melalui aplikasi Telegram jika kondisi ruangan tidak sehat (tercemar)?

1.3 BATASAN MASALAH

Agar pembahasan masalah dalam penelitian ini dapat lebih terarah, maka perlu adanya Batasan-batasan masalah. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pelembab udara menggunakan *mini fan* dan *mist maker*.
2. Menggunakan *mini fan* 12 V dengan dimensi 8 cm x 8 cm x 2,5 cm
3. Jumlah *mini fan* yang dikontrol dua buah.
4. *Mist maker* sebagai pemecah air menjadi kabut dirancang untuk selalu menyala.
5. Perubahan kecepatan *mini fan* hanya berdasarkan kondisi suhu dan *air quality*.
6. Sistem hanya diuji di miniatur ruangan akrilik (prototip) tertutup berdimensi 30 cm x 30 cm x 30 cm.
7. Nilai yang digunakan untuk sistem notifikasi telegram hanya diambil dari sensor MQ-135 sebagai indeks kualitas udara.
8. Telegram hanya digunakan untuk memberi peringatan apabila kondisi ruangan tidak sehat (tercemar).

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang dan mengimplementasikan metode *fuzzy* pada sistem kendali pelembab udara di ruangan berbasis IoT dan notifikasi bot telegram.

2. Mengetahui nilai akurasi dari sensor.
3. Memberikan notifikasi melalui aplikasi Telegram jika kondisi ruangan tidak sehat.

1.5 MANFAAT

Berdasarkan pada pembahasan latar belakang tersebut, penelitian ini diharapkan dapat membantu menjaga kebersihan udara, suhu dan kelembaban dalam ruang tetap sehat serta sebagai teknologi bantu untuk individu atau industri dalam memantau kualitas udara dalam ruangan dan membersihkannya melalui kendali otomatis dan dapat memberi gambaran dan mengetahui tingkat kehandalan sistem kendali metode logika *fuzzy*.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Pendekatan sistematis penulisan studi ini terdiri dari 5 bagian :

1. BAB I : PENDAHULUAN

Pada bagian ini berisi tinjauan umum latar belakang, rumusan masalah yang diangkat, batasan masalah, manfaat, dan tujuan penelitian semuanya disertakan dalam pendahuluan.

2. BAB II : DASAR TEORI

Pada bagian ini berisi landasan teoritis segmen ini mengkaji gagasan kerangka kontrol pembersih udara sebagai survei penulisan dalam ujian. Hipotesis yang diperiksa mencakup kualitas udara, kerangka kerja sistem peringatan telegram, logika fuzzy, dan peralatan yang digunakan, produk yang digunakan, dan subjek dalam penelitian ini.

3. BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bagian ini berisi alur penelitian, yang meliputi pengujian parameter, tinjauan pustaka, diagram alir sistem, diagram blok sistem, dan desain perangkat keras dan perangkat lunak, serta alat dan bahan yang digunakan dalam desain sistem Kontrol pelembab udara..

4. BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisi hasil pengujian sistem kendali pelembab udara, metode notifikasi dan logika *fuzzy*, serta analisis tentang bagaimana

masalah diformulasikan semuanya dibahas dalam bagian ini..

5. BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian ini berisi tentang akhir dan gagasan berupa kesimpulan dan saran untuk kemajuan penelitian berikutnya.