

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Badan Kesehatan Dunia (*WHO*) telah menempatkan Indonesia sebagai negara yang menempati urutan kedua di dunia dengan jumlah perokok terbanyak setelah Cina[1]. Berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar Departemen Kesehatan tahun 2018 diketahui sekitar 62,9 juta penduduk Indonesia mulai dari usia 15 tahun merokok secara aktif[2]. Padahal WHO telah menjelaskan bahwa rokok menyebabkan berbagai penyakit seperti penyakit jantung, kanker paru-paru, kanker rongga mulut, kadar CO mampu mengikat Oksigen di darah sehingga menyebabkan anemia dan beberapa penyakit lainnya[3].

Berdasarkan riset tersebut maka perokok pada dasarnya digolongkan menjadi dua jenis yakni perokok aktif dan perokok pasif[4]. Perokok aktif adalah seseorang yang melakukan aktivitas merokok secara langsung sedangkan perokok pasif merupakan salah satu akibat dari banyak perokok yang merokok di sembarang tempat. Akibatnya banyak orang yang sangat terganggu oleh asap rokok terutama di tempat umum seperti di gedung kantor, tempat perbelanjaan, restoran, bandara, dan tempat umum lain.

Oleh karena itu perlu ruangan khusus untuk merokok di tempat umum. Namun kenyataannya banyak perokok yang tidak merokok di ruang khusus tersebut dikarenakan banyak hal, antara lain dari kurangnya segi kenyamanan, kebersihan, maupun sirkulasi udara yang buruk[5]. Hal ini disebabkan kegiatan merokok di dalam ruangan tersebut telah menyisakan nikotin di sejumlah perabot dan dinding ruangan[6]. Nikotin tersebut akan bereaksi dengan udara dan menghasilkan zat yang bersifat karsinogenik. Lebih dari 4000 zat kimia karsinogen pada rokok akan membahayakan ketika asap rokok tersebut terjebak di ruang tertutup. Asap rokok mengakibatkan bau tidak sedap jika terus mengendap dalam ruangan. Oleh

karena itu, dibutuhkan sirkulasi udara yang cukup agar semua ruangan (khususnyaa smoking area) mempunyai sirkulasi udara yang lancar, sebab ruangan ini digunakan tiap hari oleh banyak perokok[7].

Ruangan khusus merokok atau *smoking rooms* saat ini hanya menggunakan *exhaust fan* yang berfungsi untuk membuang asap rokok, tanpa membuat adanya pertukaran udara di dalamnya. Hal ini membuat para perokok yang berada di dalam ruangan akan mengalami keadaan yang tidak sehat karena tidak mengetahui tingkat konsentrasi asap dalam ruangan. Ruang khusus merokok (*smoking room*) memerlukan *system* kontrol yang mampu menguraikan asap rokok dan mensirkulasi udara bersih dari luar ke dalam serta *system monitoring* untuk menginformasikan kondisi kadar CO dan asap.

Berbagai penelitian dilakukan untuk membuat perancangan pembersih asap pada area merokok. Riset *prototype* pembersih dan *monitoring* asap rokok menggunakan logika fuzzy menggunakan sensor TGS 2442 sebagai sensor CO dan sensor AF-30 sebagai sensor asap. Penelitian lebih berfokus pada pengujian komponen elektronika dengan pengujian menggunakan *multimeter* dan *oscilloscope*[5]. Vega Nataya Kinanti mengganti sensornya dengan MQ2 dan MQ7 yang dikontrol dengan fuzzy tsukamoto diperoleh nilai rata-rata eror 0,1033% dibandingkan dengan pengukuran di program Java[8]. Penelitian oleh Hendy Alvian dkk dengan menggunakan fuzzy mamdani. Pengujian sistem menggunakan kontrol metode fuzzy mamdani mengurangi penggunaan daya pada *exhaust fan* dibandingkan dengan kontrol ON/OFF, metode fuzzy dayanya lebih rendah 23,52 Wh dari kontrol ON/OFF[9]. Ratono menggunakan *web* sebagai *output* pada *control exhaust fan* pada *smoking area*[10].

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, maka penelitian dilakukan dengan dibuat *prototype* ruangan pintar khusus untuk merokok. Ruang didesain menggunakan *ventilator* dengan *supply fan* dan *exhaust fan*, *ventilator* membuat terjadinya aliran udara di dalam ruangan. *Supply fan*

dan *exhaust fan* berfungsi untuk membuang asap rokok dan menggantinya dengan udara baru sehingga akan mengurangi risiko menempelnya gas-gas berbahaya hasil pembakaran rokok menempel pada dinding dan perabot. Kondisi udara berupa kadar gas karbon monoksida (CO) dan asap dalam ruangan ditampilkan oleh *display* LCD Oled. Pengendalian waktu atau *duration time* pada *ventilator* menggunakan program *board* Arduino Mega. *System* bekerja secara otomatis dengan menggunakan *logika Fuzzy* dan menyimpan data hasil pengukuran sensor dan aktuator pada *cloud* agar dapat menjadi bahan penelitian dikemudian hari (*big data*).

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sebuah model prototype *smart smoking room* menggunakan sensor MQ 2, MQ7, DHT 22 dan Mikrokontroler Arduino Mega 2560?
2. Bagaimana menerapkan Logika fuzzy untuk mengontrol dan *monitoring* kualitas udara pada model *prototype smart smoking room*?

### 1.3 Batasan Masalah

- 1 Sistem ini diterapkan pada *prototype* ruangan rokok dengan ukuran 60 cm (P) x 40 cm (L) x 50 cm (T).
- 2 Pembacaan nilai asap dan gas CO berupa nilai analog sensor.
- 3 *Data monitoring* pada *prototype* di kirim ke *Cloud*.

### 1.4 Keaslian Penelitian

Berdasarkan penelusuran terhadap judul penelitian yang mengambil judul smoking room dapat dijelaskan dalam Tabel 1.1:

Tabel 1.1. Keaslian penelitian

No	Nama	Judul	Metode	Parameter input dan Output	Hasil Penelitian	Kelebihan / Kekurangan
1	Agung Budi Handoko, Yudha Rohman S, Tri Satya P[11]	Penetralisir CO Pada Ruangannya <i>Smoking Area</i> Menggunakan <i>Corona Discharge</i>	-	Jika ada gerakan, akan mengaktifkan <i>blower</i> dan pengurai asap/CO	<i>Corona discharge</i> berhasil menguraikan kadar asap / CO. CO dari 3 ppm menjadi 0 ppm. Terbentuknya CO2 karena CO beroksidasi menjadi O2	Tidak ada sensor pendeteksi kadar asap / CO. Belum diketahui waktu yang dibutuhkan untuk menguraikan kadar CO

No	Nama	Judul	Metode	Parameter input dan Output	Hasil Penelitian	Kelebihan / Kekurangan
2	M. Aldiki Febriantono, Goegoes DN, Retnowati [12]	Perancangan dan Pembuatan Alat Pengurai Asap Rokok pada <i>Smoking Room</i> Menggunakan Kontroler PID	PID	Jika asap dan CO > 0 ppm, maka mikrokontroller dengan PID akan akan menggerakkan <i>fan</i> dan <i>ignition coil</i> untuk menguraikan asap untuk mencapai 0 ppm. <i>Ignition coil</i> 20kVA AC jika elektroda positif dan <i>negative</i> di dekatkan akan menghasilkan corona dan menguraikan asap.	Waktu yang dibutuhkan oleh sistem untuk mengguraikan asap rokok didalam miniatur ruangan tertutup dari kadar asap 746 ppm menjadi 0 ppm adalah 23 s. Sedangkan untuk gas CO dengan kadar 716 ppm menjadi 0 ppm membutuhkan waktu 25 s	Sensor pembacaan kadar CO kurang presisi
3	Ferdian Agil Denny Effendy,	kendali kecepatan	-	Jika asap < 30 ppm, <i>ionizer</i> aktif dan <i>fan off</i> .	sistem ini memiliki	Belum diketahui spesifikasi

No	Nama	Judul	Metode	Parameter input dan Output	Hasil Penelitian	Kelebihan / Kekurangan
	M. Sarwoko, Budi Setiadi [13]	kipas pembuangan pada ruang khusus merokok sebagai pembersih dan pengatur sirkulasi udara berbasis mikrokontrolle r		Jika asap 30-100 <i>ionizer</i> aktif dan <i>fan</i> aktif dengan pwm	respon waktu pembersihan lebih cepat menggunakan <i>ionizer</i> . Terjadi penghematan daya mencapai 20-30% dibandingkan dengan tanpa pengontrolan.	<i>ionizer</i> , sehingga waktu yg digunakan untuk menguraikan masih terlalu lama.
5	Dita Safrina [14]	perancangan <i>smart smoking area</i> menggunakan sensor gas mq2	-	Jika kadar asap > 30 ppm maka fan akan on. Jika asap < 30 <i>fan off</i>	Sensor gas dan komponen pendukung lainnya yang digunakan pada sistem ini sudah diuji	Belum diketahui efektivitas pengujian dari waktu dan efisiensi daya.

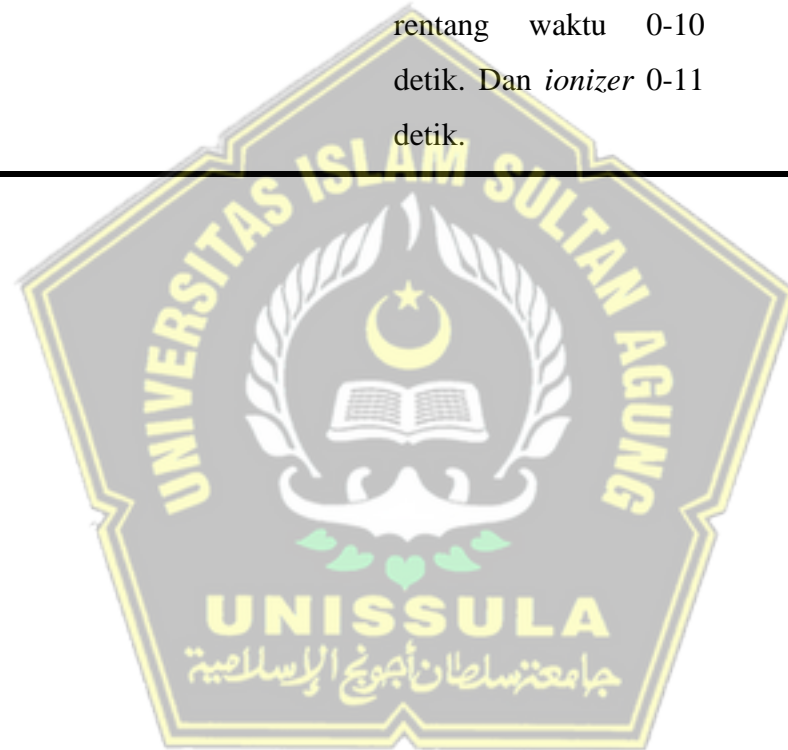


No	Nama	Judul	Metode	Parameter input dan Output	Hasil Penelitian	Kelebihan / Kekurangan
		dan mq7			berhasil 100%	Hanya melakukan pengujian alat berfungsi.
6	Iswanto, Kunnu Purwanto, Weni Hastuti, Anis Prabowo, Muhamad Yusvin Mustar [15]	<i>Smart Smoking Area based on Fuzzy Decision Tree Algorithm</i>	<i>Fuzzy Decision Tree Algorithm</i>	Jika asap > 200 ppm fan on.	Ketika asap rokok di dalam ruangan meningkat, motor DC menggerakkan kipas untuk mengedarkan asap rokok keluar dan di dalam ruangan	Tidak ada pengujian fuzzy dan akurasinya
7	Deka Hardika, Nurfiana [16]	Sistem <i>monitoring</i> asap rokok menggunakan <i>smartphone</i>	<i>Web server</i>	Jika terdeteksi asap rokok, mikrokontroller akan mengirimkan informasi ke <i>web server</i> dan <i>smartphone</i>	Hasil uji coba membuktikan bahwa sistem ini dapat memonitoring asap dimana saja	Belum ada <i>actuator</i> untuk menguraikan asap

No	Nama	Judul	Metode	Parameter input dan Output	Hasil Penelitian	Kelebihan / Kekurangan
		berbasis <i>Internet of Things (IoT)</i>			selama <i>smartphone</i> masih terkoneksi dengan internet	
8.	Fajar Pujiyanto (2021)	<i>smart smoking room</i> berbasis logika fuzzy	Logika fuzzy	kadar CO 7-10 ppm merupakan <i>light zone</i> , 11-20 ppm merupakan <i>heavy cone</i> . Kadar asap 10-1000 ppm. Bila suhu udara > 28 °C perlu menggunakan AC. Bila suhu udara luar < 18 °C perlu menggunakan pemanas ruangan. kelembaban udara ruang kerja > 60 % perlu menggunakan alat <i>dehumidifier</i> . <i>Fan</i>	Dengan penerapan Logika Fuzzy pada <i>system monitoring smart smoking room</i> ini, diharapkan akurasi hasil penghitungan dari keempat parameter (kadar asap, kadar CO, temperature dan <i>humidity</i> ) lebih baik.	-



No	Nama	Judul	Metode	Parameter input dan Output	Hasil Penelitian	Kelebihan / Kekurangan
				menyala berdasarkan pengujian dengan rentang waktu 0-10 detik. Dan <i>ionizer</i> 0-11 detik.		



Berdasarkan Tabel 1.1 dan penelitian efek kesehatan perokok, maka penelitian *smart smoking room* dirancang untuk melengkapi kekurangan dari penelitian sebelumnya, diantaranya adalah:

- a. Menggunakan parameter *input* lebih banyak, yaitu kadar asap, kadar CO, suhu dan kelembaban udara.
- b. Menggunakan tiga *output*, yaitu *supply fan* untuk memasukan udara bersih dari luar, *ionizer* untuk menguraikan asap menjadi udara bersih, *exhaust fan* untuk membuang asap keluar.
- c. Menggunakan logika fuzzy sebagai *system control* otomatis
- d. Menggunakan *cloud* sebagai *system* informasi dan monitoring.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan model prototype *smart smooking room* menggunakan sensor MQ 2, MQ7, DHT 22 dan Mikrokontroler Arduino Mega 2560.
2. Mengaplikasikan logika Fuzzy untuk mengontrol dan *monitoring* kualitas udara pada *smart smoking room*.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dapat tercapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menjadikan ruangan bebas merokok yang aman, nyaman dan mengurangi tingginya bahaya gas CO bagi kesehatan.
2. Dapat dikembangkan lebih lanjut pada ruangan rokok yang sesungguhnya.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dilakukan dengan melalui langkah - langkah sebagai berikut:

#### **Bab I Pendahuluan**

Merupakan pengantar yang berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan-batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kontribusi Tesis dan sistematika penulisan dari penelitian ini.

## **Bab II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori**

Membahas teori-teori yang mendukung dalam perancangan dan pembuatan alat dalam penyusunan penelitian ini.

## **Bab III Metode Penelitian**

Membahas tentang model penelitian, parameter penelitian, perancangan alat yang dibutuhkan untuk proses perancangan *smar smoking room* berbasis logika Fuzzy.

## **Bab IV Hasil dan Pembahasan**

Membahas hasil dan pembahasan yang sudah dilakukan dengan menerapkan metode perancangan yang telah dibuat.

## **Bab V Kesimpulan**

Berisi kesimpulan hasil penelitian dengan logika Fuzzy dan saran untuk perbaikan atau pengembangan penelitian lebih lanjut tentang otomatisasi kontrol dan *monitoring system* pada *smart smoking rooms*.

