

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada umumnya asap rokok merupakan salah satu polutan udara yang berdampak buruk terhadap kesehatan manusia, terutama di ruangan tertutup. Kandungan kimia pada asap rokok, seperti nikotin, karbon monoksida, dan senyawa kimia lainnya, dapat memicu berbagai penyakit pernapasan dan kardiovaskular. Paparan asap rokok di dalam ruangan bukan hanya mengancam perokok aktif, tetapi juga perokok pasif yang tidak merokok langsung tetapi tetap menghirup asap yang tersebar di udara. Hal ini menjadi masalah serius, terutama di ruang publik dan tertutup, seperti kantor, sekolah, restoran, dan rumah sakit.

Untuk menjaga kualitas udara di dalam ruangan, diperlukan sistem yang mampu mendeteksi dan mengendalikan kadar asap rokok secara otomatis. Tujuan utama dalam perancangan suatu sistem pendeteksi asap rokok dalam suatu adalah memberikan kenyamanan bagi orang dalam suatu ruangan tertentu dari bahaya asap rokok yang meresahkan terutama bagi anak-anak dan ibu hamil. Untuk mengatasi masalah tersebut maka pada tugas akhir ini telah dirancang alat pendeteksi asap menggunakan sensor MQ-2. LCD untuk menampilkan tulisan adanya asap rokok yang terdeteksi. Dengan demikian, alat ini telah dapat mendeteksi asap rokok dengan R 300 PPM dan persentasi keakurasian sebesar 80 % selain itu juga dilengkapi dengan penetralisir udara sehingga memberikan rasa nyaman di dalam ruangan, dan memberikan rasa aman untuk setiap orang yang tidak merokok dan orang yang berada di sekitar ruangan tersebut. Salah satu metode yang efektif untuk menangani masalah ini adalah penerapan *Fuzzy Logic*. Metode *Fuzzy Logic* sangat cocok diterapkan karena mampu menangani ketidakpastian dan data yang bersifat samar, seperti perubahan kadar asap rokok tidak konstan. Dengan menggunakan metode ini, sistem dapat memberikan respon otomatis yang lebih adaptif, misalnya

mengaktifkan ventilasi, kipas DC, *purifier* udara berdasarkan tingkat asap yang terdeteksi (Talumewo et al., 2014).

Proses perancangan dan pengembangan sistem ini mencakup pemasangan sensor pendeteksi gas, dan asap, kontrol otomatis menggunakan mikrokontroler, serta penerapan *Fuzzy Logic* sebagai pengatur keputusan. Sistem ini diharapkan mampu meningkatkan efektivitas pengendalian polusi asap di dalam ruangan, sekaligus membantu menciptakan lingkungan yang lebih sehat dan aman bagi penghuninya. Selain itu, pengembangan sistem ini juga dapat mendukung implementasi kebijakan kawasan tanpa rokok (KTR) di berbagai fasilitas umum. Metode *Fuzzy Logic* menawarkan pendekatan yang lebih fleksibel dalam mengolah data yang tidak pasti atau kabur. Dalam konteks ini, *Fuzzy Logic* dapat digunakan untuk menganalisis data dari sensor untuk menentukan kadar asap rokok, mengambil keputusan dan tindakan yang perlu diambil (misalnya, meningkatkan ventilasi atau mengaktifkan sistem penyaring udara) berdasarkan tingkatan asap yang terdeteksi. Penerapan sistem pendeteksi dan kontrol kadar asap rokok di dalam ruangan dengan metode *Fuzzy Logic* memiliki beberapa kelebihan yaitu penanganan ketidakpastian yang baik yaitu *Fuzzy Logic* memungkinkan sistem untuk bekerja dengan data yang tidak pasti atau kabur, seperti perubahan kadar asap rokok yang tidak menetap. Ini membuat sistem dapat merespons dengan lebih halus dan tepat sesuai kondisi, kemampuan untuk menangani variasi *input*: dalam lingkungan nyata, kadar asap tidak selalu konstan. *Fuzzy Logic* memungkinkan sistem untuk menangani variasi *input* yang luas, sehingga tetap berfungsi baik dalam berbagai kondisi, kemampuan untuk menangani variasi *input*: dalam lingkungan nyata, kadar asap tidak selalu konstan dan dapat bervariasi. *Fuzzy Logic* memungkinkan sistem untuk menangani variasi *input* yang luas, sehingga tetap berfungsi baik dalam berbagai kondisi, pengaturan otomatis dan cerdas sistem dengan *Fuzzy Logic* dapat dikonfigurasi untuk mendeteksi dan menyesuaikan kadar asap secara otomatis, yang sangat berguna dalam meningkatkan kenyamanan dan kesehatan penghuni ruangan tanpa memerlukan banyak campur tangan manusia (Virdaus & Ihsanto, 2021).

1.2 Rumusan Masalah

Dalam pengembangan dan juga perancangan tugas akhir ini terdapat beberapa perumusan masalah yang akan dibahas. Berikut ini adalah perumusan masalah yang akan dibahas yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mendeteksi kadar asap rokok dalam ruangan secara akurat menggunakan sensor gas dan sensor suhu?
2. Bagaimana cara menerapkan metode *Fuzzy Logic* untuk mengolah data yang diperoleh dari sensor?
3. Bagaimana sistem dapat mengambil keputusan berdasarkan level asap yang terdeteksi?
4. Bagaimana cara menguji kinerja sistem dalam berbagai kondisi dan tingkat paparan asap rokok?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan untuk membatasi pembahasan materi, sehingga dapat pembahasan menjadi terarah dan sesuai dengan yang diharapkan, Batasan masalah dari rancang bangun sistem pendeteksi dan kontrol kadar asap rokok menggunakan metode *Fuzzy Logic* sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan sensor MQ-7 untuk mendeteksi karbon monoksida (CO) dan menggunakan sensor DHT22 untuk mendeteksi suhu.
2. Penggunaan *Fuzzy Logic* dalam penelitian ini akan dibatasi pada algoritma dasar yang mencakup *fuzzy inference system* (FIS) tanpa mengembangkan metode *Fuzzy Logic* yang lebih kompleks.
3. Penelitian ini menggunakan Arduino untuk memonitor kadar asap rokok dan mengendalikan perangkat pengendali kualitas udara seperti Kipas DC.

1.4 Tujuan

Berdasarkan pernyataan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk merancang suatu sistem pendeteksi dan kontrol kadar asap rokok di dalam ruangan dengan menerapkan metode *Fuzzy Logic* untuk mengetahui kadar asap di dalam ruangan tertutup.

1.5 Manfaat

Manfaat dari tugas akhir dari rangkaian permasalahan, maka manfaat yang diharapkan adalah:

1. Membersihkan asap rokok dan meningkatkan kualitas udara pada ruangan.
2. Dengan mengurangi paparan asap rokok, alat ini membantu mengurangi risiko gangguan kesehatan seperti penyakit pernapasan, iritasi mata, dan kanker bagi penghuni ruangan.
3. Alat ini secara otomatis mendeteksi dan mengontrol kadar asap rokok di dalam ruangan. Dengan begitu, kualitas udara dalam ruangan akan lebih terjaga, mengurangi polusi yang dapat membahayakan kesehatan penghuni ruangan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembahasan dan pemahaman maka sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Bagian pendahuluan menjelaskan tentang latar belakang penyusunan tugas akhir, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan ruang lingkup serta sistematika penulisan.
2. Bagian tinjauan pustaka menjelaskan tentang konsep penelitian terdahulu, yang menunjang kasus tugas akhir, serta memuat tentang landasan teori, tentang sistem pendeteksi tingkat sistem otomatis pembersih udara pada ruangan, dan komponen-komponen yang akan digunakan dalam pengerjaan tugas akhir.
3. Bagian metodologi penelitian menerangkan tentang sistem kerja alat, blok diagram sistem, *flowchart*, perancangan *hardware*, perancangan *software*, perancangan *prototype* alat keseluruhan.
4. Bagian hasil dan pembahasan menerangkan tentang hasil perancangan alat, pengujian tiap komponen dan data hasil pengujian alat keseluruhan.
5. Bagian kesimpulan dan saran menerangkan tentang hasil akhir dari pengujian alat dan saran.