

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Udara bersih atau sehat sangat dibutuhkan oleh manusia atau makhluk hidup lainnya. Udara merupakan campuran dari beberapa gas, gas tersebut yaitu oksigen dan nitrogen. Manusia membutuhkan udara yang sehat, seperti halnya oksigen yang berfungsi untuk peredaran darah. Kualitas udara yang sehat adalah peran penting untuk keberlangsungan hidup manusia. Jika manusia atau makhluk hidup mengalami kekurangan oksigen atau udara, akan mengalami sesak nafas, kelelahan dan lain sebagainya. Udara yang kotor dapat menyebabkan timbulnya penyakit pada sistem pernapasan manusia. Oleh sebab itu udara yang segar serta bersih dapat membantu berkurangnya penyakit yang dapat diderita oleh manusia[1].

Ada beberapa indikator yang menyebabkan udara tercemar, salah satunya yaitu adanya asap rokok di dalam ruangan. Asap rokok mengandung banyak zat kimia, sehingga dapat mengakibatkan udara menjadi tidak sehat. Jika di dalam ruangan terdapat asap rokok, maka dapat mengakibatkan peningkatan risiko kanker, serangan asma, infeksi tenggorokan dan masalah paru-paru yang akan diderita oleh manusia yang berada di dalam ruangan tersebut. Jika terdapat karbon monoksida berlebihan di dalam suatu ruangan, maka dapat mengakibatkan hipoksia atau kekurangan oksigen. Selain itu, terdapat partikel kecil yaitu PM 2.5 yang berukuran kecil hanya 2,5 mikrometer. Partikel tersebut yaitu berupa asap, debu dan uap yang berukuran diameter sangat kecil. Partikel tersebut dapat terhisap ke dalam sistem pernapasan sehingga menyebabkan gangguan pernapasan dan kerusakan pada paru-paru[2]. Partikel tersebut dapat berbahaya bagi manusia, terutama pada bayi atau anak-anak, ibu hamil, dan juga lanjut usia. Karena partikel PM 2.5 ini dapat mengendap pada saluran pernapasan manusia yaitu pada bronkus dan alveolus. Yang menyebabkan penyakit jantung, infeksi saluran pernapasan dan lain sebagainya. Kemudian mengenai suhu udara dalam ruangan tersebut, jika suhu ruangan terlalu rendah dapat menyebabkan hipotermia. Namun jika suhu ruangan tinggi akan menyebabkan dehidrasi. WHO menetapkan bahwa kandungan yang ada di dalam partikel debu PM 2.5, tersebut berada di dalam udara untuk

berkonsentrasi harian selama 24 jam. Perancangan alat pembersih udara dengan cara otomatis digunakan untuk mendeteksi gas yang berbahaya yang terkandung dalam udara antara lain : Karbon Monoksida, Asap, Partikel PM 2.5 dan juga di manfaatkan sebagai pengatur suhu ruangan. Kemudian gas tersebut akan dilakukan pembuangan keluar ruangan menggunakan *Exhaust Fan*. Pengontrolan terhadap kipas pembuangan tersebut menggunakan metode *fuzzy sugeno* sebagai pembersih dan pengatur udara yang berada di dalam ruangan. Metode *fuzzy sugeno* dapat digunakan untuk pengaturan kecepatan *Exhaust Fan*, jika kandungan polusi udara terlalu tinggi ketika dibaca oleh sensor asap, sensor PM 2.5 meningkat, maka *Exhaust Fan* akan berputar semakin cepat. Namun jika udara di dalam ruangan telah bersih, sensor suhu akan membaca suhu ruangan untuk mengatur *Exhaust Fan*, jika suhu ruangan di atas 30°C, maka kecepatan *Exhaust Fan* akan meningkat. Namun jika suhu ruangan kurang dari 27°C, maka *Exhaust Fan* akan melambat.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Zaki Muhammad mengenai “Sistem Pembersih Udara Menggunakan Metode *Fuzzy Mamdani* untuk Kontrol Kipas Berbasi IoT”, serta pada penelitian yang dilakukan oleh Novriyenni mengenai “Implementasi metode *Fuzzy Sugeno* pada Pengendalian *Exhaust Fan*. Kurang adanya pendeteksian gas CO (Karbon Monoksida) yang digunakan oleh KLHK (Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan) pada pencemaran udara, hanya melakukan pendeteksian asap dari rokok. Dan sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Slachsa Dikman mengenai “*Prototype Pembersih dan Monitoring Asap Rokok pada Ruang Tertutup Menggunakan Fuzzy Logic Controller*” kurang adanya penetralisir asap untuk lebih cepat kinerja sistem agar lebih efisien. Maka, penelitian yang dilakukan ini menggunakan gas CO dan penetralisir asap rokok yang terbaca pada ruang pengujian, agar proses sistem yang dibuat dapat bekerja lebih baik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil pemaparan latar belakang yang telah disampaikan, didapatkan rumusan masalah yang akan diangkat dalam penelitian ini, sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang alat pembersih udara otomatis menggunakan metode *fuzzy Sugeno*?

2. Bagaimana akurasi sistem pada alat pembersih udara menggunakan metode *fuzzy Sugeno* ?

1.3. Tujuan dan Manfaat

1.3.1. Tujuan

Berdasarkan pertanyaan masalah yang telah disebutkan, maka tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan alat pembersih udara sebagai berikut :

1. Untuk dapat merancang alat pembersih udara otomatis menggunakan metode *fuzzy Sugeno*.
2. Untuk mengetahui akurasi sistem otomatis pada alat pembersih udara yang menggunakan metode *fuzzy Sugeno*.

1.3.2. Manfaat

Penelitian ini dapat menghasilkan alat pembersih udara dengan menggunakan metode *fuzzy sugeno* untuk mengontrol kecepatan *Exhaust Fan*. Jika semua sensor telah mendeteksi udara dengan kontrol kipas secara otomatis. Maka kipas akan bekerja sesuai dengan input nilai dari sensor. Yang bermanfaat membantu proses sirkulasi udara di dalam ruangan, untuk mengurangi asap dan gas yang tidak sehat di dalam ruangan tersebut. Dengan adanya penerapan alat pembersih udara tersebut dapat menghasilkan udara yang bersih dan mengurangi risiko terjadi adanya penyakit pada pernapasan. Dalam penelitian ini diharapkan dapat membuat kipas menghasilkan udara yang sehat di dalam ruangan tersebut dalam jangka waktu yang panjang, yang berguna untuk kesehatan manusia.

1.4. Batasan Masalah

Pada penelitian terdapat batasan dalam permasalahan agar penelitian sesuai dengan tujuan awal, berikut merupakan batasan masalah dari penelitian :

1. Data yang dapat diambil merupakan dari hasil pembacaan sensor asap, sensor karbon monoksida, sensor partikel PM 2.5 dan sensor suhu.
2. Alat ini bekerja pada saat di dalam ruang uji terdapat asap rokok, gas karbon monoksida, debu dan perbedaan suhu ruangan dengan suhu tubuh.

3. Sensor Asap, sensor Karbon Monoksida, sensor PM 2.5 dan sensor Suhu digunakan untuk mendeteksi pembersihan udara menggunakan *exhaust fan*.

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu proses penelitian untuk mendapatkan hasil yang optimal, berikut merupakan beberapa metodologi dari penelitian yang dilakukan :

1. Studi Literatur

Studi Literatur adalah proses pencarian referensi yang relevan dengan permasalahan yang dapat ditemukan dari sumber-sumber sebelumnya yaitu berupa jurnal dan buku yang mendukung terhadap proses pembuatan alat pembersih udara. Pembahasan mencakup suatu metode, alat dan bahan yang digunakan, cara kerja sistem dari alat yang akan dibuat, dan juga proses analisis serta kesimpulan dari alat yang telah dibuat. Pengumpulan data yang berkaitan dengan tujuan dan masalah pada penelitian, agar meminimalisir terjadinya kegagalan dalam penelitian.

2. Perancangan Alat Pembersih Udara

Perancangan alat pembersih udara merupakan tahapan yang dimulai dengan memperhatikan karakteristik bahan pembuatan desain alat dan alat yang akan dibuat. Selanjutnya yaitu pembuatan desain alat serta perencanaan elektronika untuk mengetahui komponen-komponen yang akan digunakan dalam pembuatan alat pembersih udara, sehingga alat dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan. Perancangan dibuat berdasarkan referensi yang telah didapat dan dipelajari pada penelitian sebelumnya.

3. Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan sebuah tahapan pengujian dari perancangan alat pembersih udara yang telah dibuat menggunakan metode yang telah dirancang serta pembuatan dengan kode program. Tahapan tersebut dibuat untuk mengetahui kesesuaian pembacaan sensor-sensor yang digunakan pada alat pembersih udara yang telah direncanakan sebelumnya. Pengujian alat dilakukan di sebuah ruangan di sini menggunakan miniatur agar mempermudah dalam pengujian. Sistem kerja pengujian yaitu memberikan suatu asap rokok, asap pembakaran sampah ke dalam ruangan

tersebut. Dan untuk pembacaan suhu menggunakan api untuk udara panas dan untuk suhu dingin menggunakan es batu. Melalui tahapan pengujian sistem juga untuk mencari nilai pengendalian agar alat dapat dikendali dengan stabil dan menghasilkan putaran kipas yang sesuai.

4. Pengambilan Data

Setelah menyelesaikan tahapan pengujian, data akan dihimpun untuk mendapatkan data dari pembacaan sensor dari metode yang telah diterapkan pada sistem. Data yang telah diambil akan dilakukan analisis untuk mengetahui keberhasilan sistem pembersih udara. Analisis dan kesimpulan pada penelitian dapat dilakukan setelah menyelesaikan pengumpulan data.

5. Pembuatan Laporan

Pembuatan laporan adalah suatu tahapan akhir dari penelitian, pada tahapan ini telah dilakukan pembuatan laporan keseluruhan proses dan data pengujian yang telah dilakukan. Hasil dari penelitian dapat dilakukan analisis untuk mengetahui tingkat keberhasilan yang diperoleh, sehingga didapat kesimpulan pada akhir proses penelitian agar memperoleh saran yang berguna pada penelitian selanjutnya.

1.6. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dijadwalkan dalam waktu kurang lebih 6 bulan yang dimulai dari perancangan, pembuatan alat, pengujian dan penyelesaian. Berikut merupakan rincian dan jadwal pelaksanaan penelitian yang terdapat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Jadwal pelaksanaan penelitian

No	Nama Kegiatan	Bulan Ke -					
		I	II	III	IV	V	VI
1.	Mencari referensi dan data						
2.	Merancang dan membuat alat pembersih udara						
3.	Uji coba hasil pembuatan						
4.	Pengambilan dan analisis data pada sistem						
5.	Membuat laporan skripsi						