

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya teknologi yang semakin pesat, banyak manfaat yang dirasakan manusia dalam melakukan aktivitasnya. Manfaat itu diantaranya adalah monitoring ruangan agar terhindar asap rokok dan monitoring suhu serta kelembaban. Mendeteksi dan menetralsir asap rokok perlu dilakukan untuk menjaga kesehatan, khususnya kesehatan pernapasan yang disebabkan oleh gas beracun yang ada di dalam ruangan tersebut.

Rokok adalah hasil olahan tembakau, termasuk cerutu atau bentuk lainnya [1]. Asap rokok mengandung lebih dari empat ribu bahan kimia berbahaya. Di antaranya karbon monoksida, nikotin, dan juga tar. Berbagai bahan kimia tersebut dapat menimbulkan berbagai penyakit berbahaya yang dapat berdampak kematian [2].

Menurut data yang dipublikasikan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2019 jumlah perokok pasif di Indonesia mencapai angka 96,9 juta jiwa yang terdiri dari 30,2 juta jiwa adalah laki-laki dan 66,7 juta jiwa merupakan perempuan. Dari data Kementrian Kesehatan Republik Indonesia juga dijelaskan bahwa dalam 100% bahaya rokok bagi kesehatan hanya 25% yang berakibat kepada perokok aktif, dan 75% sisanya diderita oleh perokok pasif [3]. Dalam ruangan yang terpapar oleh asap rokok tidak memiliki sirkulasi udara yang baik akan menyebabkan asap rokok tidak dapat keluar dengan cepat, masalah ini yang nantinya akan mengganggu kesehatan, karna asap yang terhirup. Dalam hal ini diperlukan sistem yang dapat mendeteksi asap rokok dan menetralsir asap rokok

Penelitian [4] membahas mengenai sistem deteksi asap rokok menggunakan layanan *short message service* (SMS) *alert* berbasis Arduino. Pada penelitian ini digunakan sensor MQ-9 sebagai detektor asap rokok. Pada penelitian ini sensor akan mendeteksi asap rokok apabila asap rokok melebihi ambang batas yang ditentukan yaitu CO besar sama dengan 74 Ppm.

Penelitian [5] Membahas sistem yang memanfaatkan kamera untuk mendeteksi objek yang berwarna pada stop kontak, jika objek berwarna terhalangi oleh suatu benda maka arus listrik pada *stop* kontak akan mati. Sistem ini juga mampu mendeteksi asap rokok dengan memanfaatkan sensor MQ7 dan menyalurkan udara yang terdeteksi mengandung asap rokok keluar ruangan menggunakan *exhaust fan*. Sistem ini juga dapat mendeteksi apakah pintu dalam keadaan terbuka. Penelitian [6] membahas mengenai alat penetralisir asap rokok pada ruangan tertutup. Pada penelitian ini digunakan Generator ozon yang menghasilkan ozon, ozon akan mengionisasi gas CO, CO<sub>2</sub> dan NO<sub>2</sub> yang terkandung dalam asap rokok menjadi oksigen dan membersihkan udara dari proses tersebut. Penelitian [7] membahas sistem kontrol kuantitas gas karbon monoksida (CO) dan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) untuk mengurangi konsentrasi gas CO dan CO<sub>2</sub> pada udara dalam ruangan yang beresiko terhadap kesehatan manusia. Sistem pada penelitian ini didukung oleh sensor gas CO dan CO<sub>2</sub>, mikrokontroler Arduino, serta sistem ventilasi berupa *exhaust fan* dan *blower* yang dilengkapi filter udara mikro. Pada penelitian ini metode logika fuzzy digunakan sebagai kontroler untuk mengatur daya *exhaust fan* dalam pengurangan konsentrasi gas CO dan CO<sub>2</sub> yang telah melewati nilai ambang batas.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik untuk merancang suatu sistem yang dapat mempermudah pengguna memonitoring kadar gas karbon monoksida (CO) sebagai indikator terdeteksinya asap rokok dan menetralkan asap rokok, sistem juga mampu memonitoring suhu dan kelembaban di dalam ruangan. Hasil pembacaan sensor suhu, kelembaban, dan kadar gas CO ditampilkan pada aplikasi *mobile* secara terus menerus. Mikrokontroler digunakan sebagai unit kontrol pada sistem *monitoring* pendeteksi dan penetralisir asap rokok pada rancangan penelitian ini. Masukan dari sensor MQ-7 dan DHT11 digunakan sebagai data *input* yang akan diproses mikrokontroler dan disimpan ke *database* lalu ditampilkan pada aplikasi *mobile*. Sistem akan mendeteksi ada asap rokok jika bacaan sensor MQ-7 terhadap kadar gas CO melewati ambang batas tertentu kemudian notifikasi dikirimkan melalui layanan komunikasi Telegram.

Berdasarkan latar belakang yang telah penulis uraikan sebelumnya, maka penelitian yang penulis angkat untuk Tugas Akhir ini adalah “**Prototype Sistem Pendeteksi dan Penetralsir Asap Rokok pada Ruangan dengan Fitur Monitoring Suhu dan Kelembaban**”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mendeteksi asap rokok menggunakan sensor MQ-7.
2. Bagaimana cara mikrokontroler melakukan pemrosesan hasil *input*-an sehingga sistem dapat melakukan penetralisir asap rokok secara otomatis.
3. Bagaimana membaca suhu dan kelembaban ruangan menggunakan sensor DHT11.
4. Bagaimana cara menampilkan hasil monitoring pada *smartphone* dan melakukan penyimpanan data di *Firebase*.
5. Bagaimana cara mengirimkan notifikasi melalui layanan komunikasi Telegram jika ada asap rokok yang terdeteksi.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ruangan yang digunakan adalah ruangan tertutup berupa *prototype* dengan ukuran 30 cm x 30 cm x 30 cm.
2. Gas karbon monoksida (CO) digunakan sebagai indikator deteksi asap rokok.
3. Informasi suhu, kelembaban, dan kadar gas CO di ruangan ditampilkan pada aplikasi *mobile* jika sistem terkoneksi dengan internet.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Membangun sistem yang dapat mendeteksi asap rokok menggunakan sensor MQ-7.
2. Membangun sistem yang dapat menetralsir asap rokok secara otomatis.
3. Membangun sistem yang dapat membaca suhu dan kelembaban ruangan menggunakan sensor DHT11.

4. Membangun sistem yang dapat menampilkan hasil monitoring pada *smartphone* dan melakukan penyimpanan data di *Firestore*.
5. Membangun sistem yang dapat mengirimkan notifikasi melalui layanan komunikasi Telegram jika ada asap rokok yang terdeteksi.

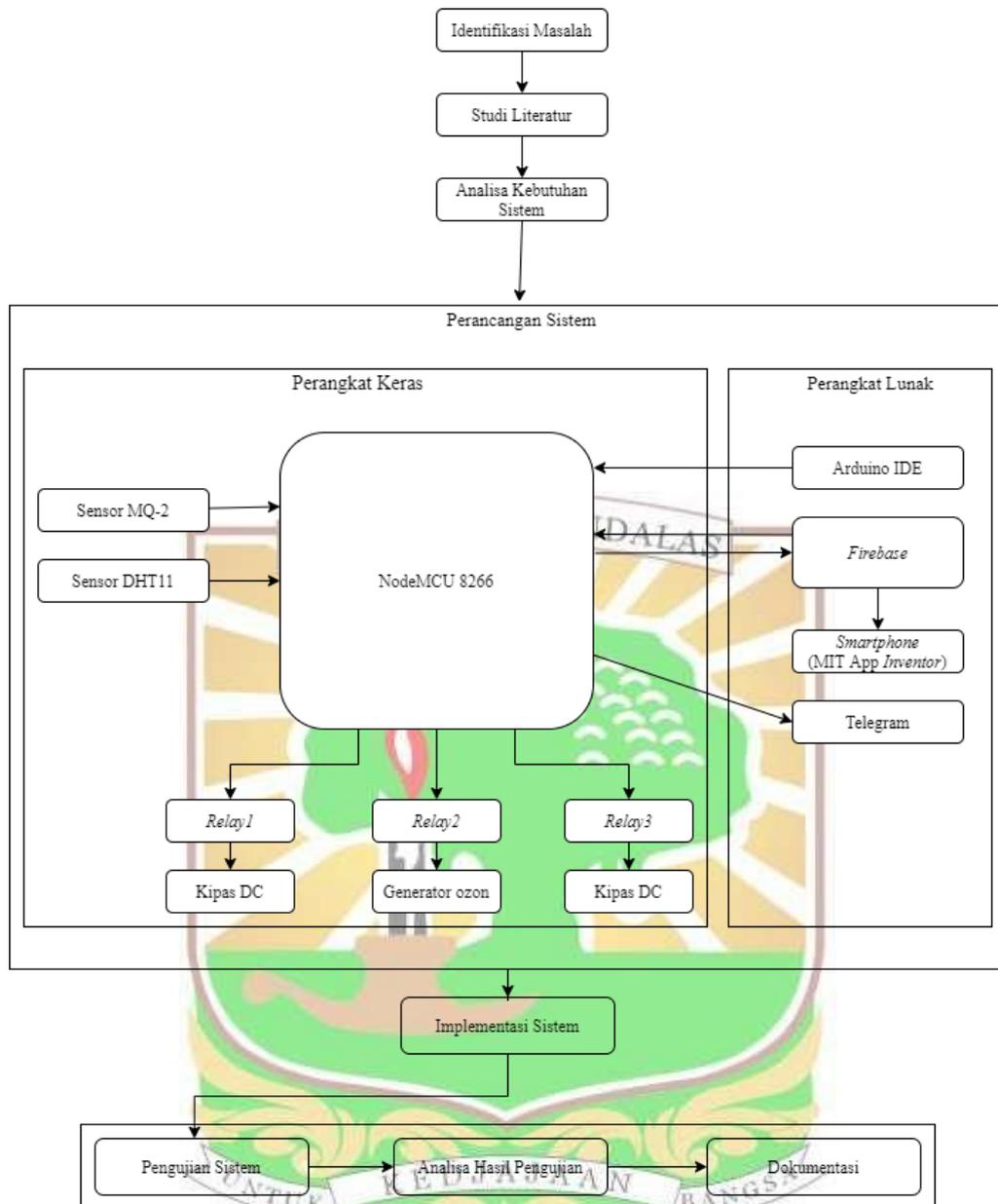
### **1.5 Manfaat Penelitian**

Sistem yang dirancang diharapkan dapat membantu pengguna untuk mengetahui apakah ruangan terpapar asap rokok atau tidak dan membersihkan udara yang terkontaminasi asap rokok secara otomatis. Serta membantu pengguna untuk memonitoring suhu dan kelembaban ruangan.

### **1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian**

Dalam pembuatan tugas akhir ini Jenis metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Penelitian eksperimental adalah penelitian dengan metode melihat hubungan sebab dan akibat dari sebuah parameter yang digunakan. Dalam metode penelitian eksperimental ini memiliki tujuan untuk mempelajari suatu parameter masukan yang akan menghasilkan keluaran berbeda berdasarkan parameter-parameter yang telah ditetapkan. Penelitian eksperimental dilakukan secara sistematis, logis dan teliti di dalam melakukan kontrol terhadap suatu kondisi atau parameter.





**Gambar 1.1 Diagram Rancangan Penelitian**

Berdasarkan Gambar 1.1, dapat dijelaskan tahap-tahap yang akan dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini, yaitu:

### 1. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang diangkat menjadi penelitian Tugas Akhir. Proses identifikasi dilakukan melalui penelusuran permasalahan yang terdapat pada adanya individu yang merokok di dalam ruangan dan monitoring suhu serta kelembaban ruangan. Kemudian, dari permasalahan tersebut ditemukan ide untuk mengatasi

permasalahan tersebut dengan menerapkan sensor MQ-7 dan DHT11 yang dikontrol oleh mikrokontroler.

## 2. Studi Literatur

Pada studi literatur, hal yang dilakukan yaitu mencari dan mengumpulkan artikel dan jurnal dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini. Studi literatur ini juga mempelajari teori-teori yang mendukung yang berkaitan dengan pembuatan tugas akhir. Teori yang dikumpulkan dan dipelajari meliputi sistem pendeteksi asap rokok, sistem, penetralisir asap rokok, sistem pengukur suhu dan kelembaban ruangan NodeMCU 8266, dan rentang indeks pencemaran udara.

## 3. Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem ini terdiri dari perancangan *hardware* dan perancangan *software*. Perancangan *hardware* meliputi gabungan / komunikasi antar komponen-komponen yang diimplementasikan pada sistem. Sedangkan perancangan *software* meliputi logika program pada aplikasi Arduino IDE yang nantinya akan mempengaruhi kinerja sistem yang dirancang.

## 4. Implementasi Sistem

Tahapan implementasi sistem menggambarkan proses yang akan dilakukan pada penelitian ini.

## 5. Pengujian Sistem

Tahapan pengujian dilakukan untuk menguji kinerja dari masing-masing komponen yang diimplementasikan pada sistem. Pengujian yang akan dilakukan adalah apakah sistem yang dibuat sesuai dengan tujuan dan manfaat yang ada pada bab pendahuluan.

## 6. Analisa dan Hasil Pengujian

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap kinerja sistem dan hal-hal yang mempengaruhi kinerja sistem. Analisa juga dilakukan berdasarkan aspek-aspek yang terdapat pada rumusan masalah.

## 7. Dokumentasi Penelitian Tugas Akhir

Ini merupakan tahap terakhir dari tugas akhir. Pada tahap ini dilakukan rekap dokumentasi dari hasil yang telah tercapai seperti alat uji.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Berdasarkan tatacara penulisan Tugas Akhir jurusan Teknik Komputer Universitas Andalas, terdapat lima bab penulisan, yaitu:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab pertama ini dijelaskan latar belakang permasalahan yang diangkat dalam Tugas Akhir, rumusan dan batasan permasalahan, tujuan dan manfaat penulisan, serta sistematika penulisan sebagai bentuk dokumentasi dari penelitian.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Dalam bab kedua terdapat penjelasan mengenai teori umum dan teori khusus yang terkait dengan perancangan alat dan diambil dari buku, skripsi, *website* resmi, jurnal dan sumber terkait yang mendukung.

### **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

Bab ketiga berisi langkah-langkah ilmiah yang dilakukan selama penelitian. Metodologi penelitian dimulai dari studi literatur atau eksplorasi teori-teori yang terkait kepada penelitian, perancangan *hardware* dan perancangan *software*. Selain itu, akan dilakukan pembuatan *hardware* dan programnya yang dibangun sesuai dengan permasalahan dan batasan yang telah dijabarkan pada bab pertama.

### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Dalam bab keempat akan dilakukan pengujian berdasarkan parameter- parameter yang diterapkan dan kemudian dilakukan analisis terhadap hasil pengujian tersebut.

### **BAB V PENUTUP**

Bab kelima berisi kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian serta saran untuk peluang pengembangan yang dapat dilakukan selanjutnya.

