

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Gas karbon monoksida atau biasa disebut CO merupakan gas yang bisa dikatakan beracun, karena gas CO merupakan gas yang dihasilkan melalui pembakaran gas, minyak, bahan bakar padat seperti kayu dan lain-lain. Ketika kadar gas CO sangat tinggi, maka gas CO akan terhirup dan menggantikan oksigen yang masuk ke peredaran sel darah merah, hal ini mengakibatkan kerusakan jaringan terutama pada sistem peredaran yang dapat menimbulkan kematian.

Gas karbon monoksida merupakan gas yang berbahaya jika terhirup oleh manusia, karena gas CO akan mengikat oksigen di dalam darah, gas ini akan mengalir ke jantung, otak, dan organ vital. Gas CO dan hemoglobin akan membentuk karboksihemoglobin 200 kali lebih kuat dari ikatan antara oksigen dan hemoglobin. Akibatnya oksigen didalam tubuh akan berkurang ketika CO berikatan dengan molekul hemoglobin yang mengakibatkan berkurangnya oksigen dalam darah, gas CO akan menghambat oksidasi sitokrom. Hal ini dapat menyebabkan metabolisme dalam tubuh menjadi kurang efektif. CO dapat berikatan langsung dengan sel otot jantung dan tulang yang menyebabkan keracunan sel dan gangguan pada sistem saraf.

Penyebab utama terjadinya karbon monoksida (CO) dalam ruangan tertutup adalah pada saat unsur oksigen (udara) tidak sempurna terbakar

sehingga karbon dalam bahan bakar tidak terbakar sempurna. Hal ini disebabkan pencampuran bahan bakar dan udara yang tidak sempurna sehingga menyebabkan campuran tersebut terbakar sempurna atau waktu pembakaran yang terlalu cepat. Asap kendaraan menyumbang gas CO paling banyak diantara sumber CO lainnya, terutama dari kendaraan yang menggunakan bensin. Asap rokok juga mengandung gas karbon monoksida. Indonesia menghadapi ancaman serius. Prevalensi perokok laki-laki di Indonesia merupakan yang tertinggi di dunia dan diperkirakan mencapai 97 juta orang yang terpapar asap rokok [1]. Sumber CO lainnya adalah pembakaran hasil pertanian dan perindustrian seperti sampah, kertas, dan pembakaran kayu.

Benzene merupakan suatu senyawa kimia yang cair dan tidak berwarna, benzene biasa digunakan sebagai bahan pelarut dan bahan dasar sintetis. Cairan benzene mudah menguap dan sangat berbahaya jika dihirup oleh manusia, gas benzene bersifat karsinogenik atau dapat menyebabkan kanker dengan cara merusak DNA secara langsung sehingga menyebabkan mutasi.

Bahan-bahan bagian dalam mobil tak luput dari sintetis yang berbahan dasar dari benzene, dan jika terkena panas benzene akan menguap dan menjadi gas, hal inilah yang dapat memicu terjadinya resiko kematian pada ruangan tertutup oleh karena kurangnya oksigen didalam ruangan

Salah menyalakan *Air conditioner* (AC) juga merupakan penyebab timbulnya gas beracun Benzene. Ketika mobil diparkir dan terkena paparan sinar matahari membuat ruang kabin menjadi menguap. Didalam kabin mobil terdapat beberapa komponen yang terbuat dari bahan kimia yang menjadi

pemicu timbulnya Benzene. Benzene merupakan senyawa hidrokarbon aromatik rantai tertutup tidak jenuh. Benzene yang muncul akan disirkulasikan oleh AC sehingga penumpang yang menghirup udara AC mobil otomatis dapat terkena polusi ini.

Tingkat Benzene didalam ruang yang dapat ditolerir sebesar 50mg/ft<sup>2</sup>. Suatu mobil yang terparkir didalam ruang dengan jendela tertutup bakal memiliki kandungan 400-800 mg Benzene. Bila parkir diluar ruang di bawah cahaya matahari pada temperatur 15 derajat ke atas, tingkat Benzene naik sampai 2000-4000 mg, 40x dari tingkat Benzene yang dapat ditolerir.

Akibat bagi manusia karena terlalu banyak menghirup udara yang mengandung gas benzene adalah dapat menyebabkan sel tidak bekerja secara optimal seperti sel pada sumsum tulang belakang yang terganggu untuk memproduksi sel darah merah, kekurangan sel darah merah akan menimbulkan anemia.

Maka dari itu penulis membuat suatu alat detektor yang mana akan berfungsi untuk mengurangi tingkat kematian akibat keracunan gas karbon Monoksida dan Benzene, yang mana alat ini akan bekerja jika kadar gas CO dan Benzene meningkat pada suatu ruangan tertutup. Lampu LED akan menyala berwarna merah dan buzzer akan berbunyi jika gas beracun tersebut meningkat, hal tersebut dapat diketahui melalui LCD yang telah dirancang untuk menampilkan jumlah kadar gas CO dan Benzene didalam ruangan tertutup. Motor servo akan berputar untuk menggerakkan jendela, jendela akan terbuka secara otomatis jika buzzer berbunyi, jendela akan Kembali tertutup

jika lampu LED berwarna hijau yang menandakan kadar gas beracun pada ruangan sudah berkurang.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas perancangan dan pembuatan alat detektor gas beracun pada ruangan tertutup dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana rancang bangun alat detektor gas beracun pada ruangan tertutup berbasis mikrokontroler Atmega328 dengan GSM Module ?
2. Bagaimana cara kerja dari alat detektor gas beracun pada ruangan tertutup berbasis mikrokontroler Atmega328 dengan GSM Module ?

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar lebih terfokus pada penelitian yang diinginkan, pembahasan ini diberikan pembatas dari lingkup permasalahan sebagai berikut :

1. Hanya membahas tentang rancang bangun detektor gas beracun berupa gas Karbon Monoksida dan gas Benzene
2. Hanya membahas bagaimana cara kerja alat detektor gas beracun pada ruangan tertutup berbasis mikrokontroler Atmega328 dengan GSM *module*

### **1.4 Tujuan**

Adapun yang menjadi tujuan penulisan adalah :

1. Untuk mengetahui rancang bangun dari alat detektor gas beracun yang berbasis mikrokontroler
2. Untuk mengetahui cara kerja alat detektor gas beracun pada ruangan tertutup yang berbasis mikrokontroler

## 1.5 Manfaat

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai referensi kepada kepada para pengguna mobil serta perusahaan yang menempatkan karyawannya pada ruangan tertutup dan ber-AC
2. Menghasilkan alat yang dapat digunakan untuk mendeteksi adanya kandungan gas CO dan benzene yang berlebih pada ruangan tertutup ketika alat ini berhasil dibuat.

## 1.6 Hipotesa

Asumsi awal dari hasil penelitian yang dilakukan adalah mampu merencanakan alat detektor gas beracun berupa gas Karbon Monoksida dan gas Benzene pada ruangan tertutup berbasis mikrokontroler Atmega328 dengan *GSM module*

## 1.7 Sistematika Penulisan

Rilis tugas akhir disusun secara sistematis dengan urutan sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Di dalamnya memuat latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, hipotesis, dan sistematika penelitian.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Di dalamnya memuat teori-teori dari berbagai sumber literatur yang relevan dalam pembuatan alat pendeteksi gas beracun dalam ruangan yang berbasis mikrokontroler dengan modul GSM.

### 3. Bab III Metodologi Penelitian

Berisi tentang bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian, metode yang digunakan dalam penelitian, serta lokasi dan waktu pelaksanaan penelitian.

### 4. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Di dalamnya berisi tentang proses pengecekan dan pengujian alat pendeteksi gas beracun dalam ruangan tertutup berbasis mikrokontroler.

### 5. Bab V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dari hasil analisis dan pengujian pada bab pembahasan dan saran terkait hasil penelitian yang telah dilakukan

### 6. Daftar Pustaka

Berisi berbagai sumber literatur yang digunakan untuk dijadikan acuan dalam penulisan tugas akhir ini

### 7. Lampiran

Berisi dokumen yang terlibat dalam penelitian seperti fot pengujian, datasheet dan sketch program

