

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kendaraan bermotor sudah menjadi kebutuhan primer setiap orang. Tuntutan mobilisasi kehidupan sehari-hari yang tak ter elakan tujuannya agar lebih cepat juga semakin efisien, namun kendaraan bermotor jenis roda dua roda empat maupun lebih juga menjadi salah satu permasalahan kemacetan di berbagai daerah karena kepadatan dan penumpukan kendaraan itu sendiri.

Disisi lain kendaraan bermotor merupakan salah satu penyumbang terbesar polusi udara. Dengan jumlah 138.556.669 kendaraan bermotor di Indonesia pada tahun 2017 [3], polusi memiliki jenis bahan tertentu sebagai sumber pencemaran (polutan) salah satunya adalah gas Karbon Monoksida (CO). Gas berbahaya tersebut merupakan gas yang timbul akibat pembakaran tidak sempurna pada kendaraan yakni terjadinya reaksi senyawa karbon (C) yang tidak mendapat oksigen (O) maka dengan itu terbentuklah senyawa CO, pembakaran tidak sempurna dapat terjadi pada mesin kendaraan seperti mobil, motor, generator (*genset*), kereta api dan lain-lain. Gas CO merupakan gas yang tidak berbau, tidak berwarna dan tidak memiliki rasa, maka dari itu gas ini sangat reaktif terhadap hemoglobin darah manusia[4].

Sulit diketahuinya kemunculan gas CO menjadi sebuah permasalahan yang mendasari dilakukannya penelitian ini, seperti yang telah diuraikan sebelumnya maka dalam penelitian tugas akhir ini dibuat sebuah alat yang digunakan untuk memonitor kandungan gas CO didalam mobil. Dengan fungsi utama memberikan informasi nilai kadar CO , informasi status kategori, dan peringatan dini kepada pengguna kendaraan, peringatan dini yang direalisasikan dengan suara bunyi alarm dari komponen buzzer berdasarkan nilai kadar gas CO yang terdeteksi dan ditampilkan pada layar *liquid crystal display* (LCD) dimulai dari tingkat aman, waspada dan bahaya berdasarkan kategori nilai ambang batas yang ditentukan sesuai dengan prinsip *fuzzy logic* dengan tidak hanya terdapat 2 (dua) batas/status kondisi tetapi memiliki 3 (tiga) dimana ada batas diantara batas atas dan batas bawah pada saat dilakukan perancangan.

Perangkat dirancang terdiri dari tiga bagian blok utama yakni input, proses, dan output [4]. Input menempatkan sensor gas CO jenis MQ-7, bagian proses menggunakan Arduino Uno berbasis ATmega328PU sebagai mikrokontroler yang berfungsi menganalisa data hasil pembacaan sensor, membuat kategori sesuai berdasarkan *Fuzzy Logic*, hingga menentukan kondisi akhir, sedangkan bagian output berfungsi memberikan informasi data nilai hasil deteksi dan status pada LCD lalu memunculkan sinyal berupa suara alarm peringatan dini pada buzzer sebagai penanda saat kondisi status waspada dan bahaya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan tadi, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana rancangan sistem deteksi yang mampu bekerja mengukur kadar gas karbon monoksida pada sebuah ruang kabin mobil.
2. Berapa nilai kadar gas CO yang mampu terdeteksi agar mencapai status kondisi yang telah ditentukan.

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Membuat sebuah rancangan sistem deteksi kadar gas Karbon Monoksida (CO) pada kabin mobil menggunakan sensor MQ-7.
2. Memberikan informasi nilai kadar gas CO dan status kondisi saat implementasi sistem deteksi pada kabin mobil.

1.4 Manfaat

Dengan melakukan penelitian ini, diharapkan memperoleh manfaat dari sisi praktis dan akademis. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1.4.1 Manfaat Akademis

Manfaat di bidang akademis dari penelitian ini dapat menambah ragam penelitian bidang sistem kendali berbasis mikrokontroler.

1.4.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini yaitu mampu membantu memberikan informasi paparan kadar gas CO pada ruang sample tertentu.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

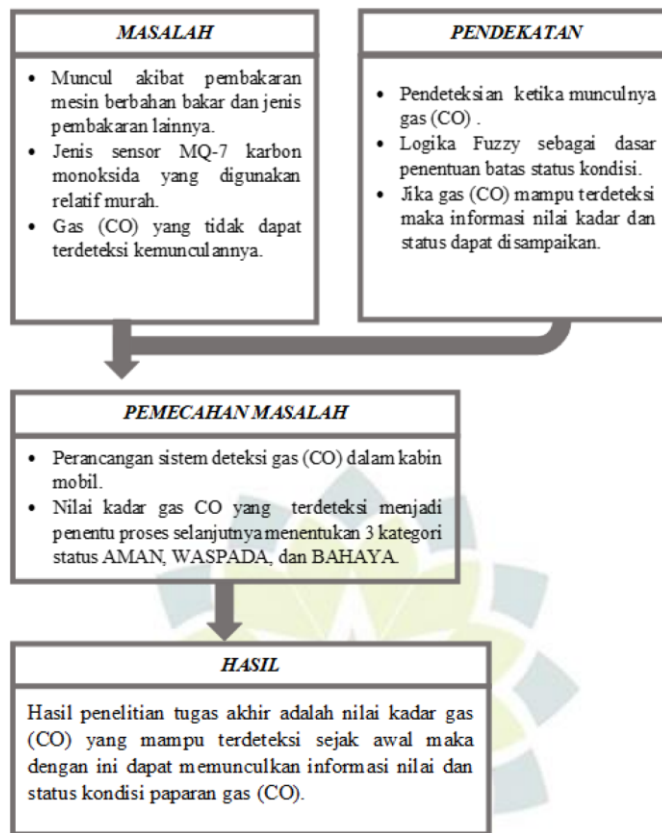
1. Implementasi Sistem Deteksi pada sebuah kabin mobil.
2. Sensor deteksi gas menggunakan sensor CO jenis MQ-7.
3. Nilai kadar gas CO yang terdeteksi menentukan proses selanjutnya pada saat penentuan status kondisi.
4. Penentuan status tingkat paparan gas karbon monoksida dikategorikan menjadi 3 yaitu status aman, waspada, dan bahaya mengacu pada tabel ISPU berdasarkan keputusan kepala badan pengendalian dampak lingkungan No.107 Tahun 1997.

1.6 Kerangka Berfikir

Secara umum, kerangka pemikiran penelitian ini diilustrasikan pada Gambar

1.1





Gambar 1.1 Kerangka Berfikir

1.7 State Of The Art

Penelitian yang dilakukan oleh M. Adhi Kharisma Jiwa Penelitian ini akan menciptakan suatu alat elektronik yang pada hasil tampilannya akan menunjukkan nilai berupa ppm pada LCD (*Liquid Crystal Display*). Alat ini dikalibrasikan dengan alat CO Analyzer Dinas Perhubungan Bondowoso dengan tujuan menghasilkan alat yang sudah terkalibrasi.

Selanjutnya penelitian rancang bangun alat ukur emisi gas buang hampir serupa merupakan pendeteksian gas, pada penelitian ini Alat ukur emisi gas buang ini menggunakan sensor gas MQ-7 sebagai sensor gas karbon monoksida (CO). Sedangkan mikrokontroler ATmega8535 sebagai kontroler dan pemroses sinyal, serta *liquid crystal display* (LCD) dengan karakter 4x20 berfungsi untuk penampil data. Penelitian rancang bangun alat pengukur gas berbahaya CO dan CO₂ di lingkungan industri oleh Evert Nebath pada tahun 2014, penelitian ini Untuk CO

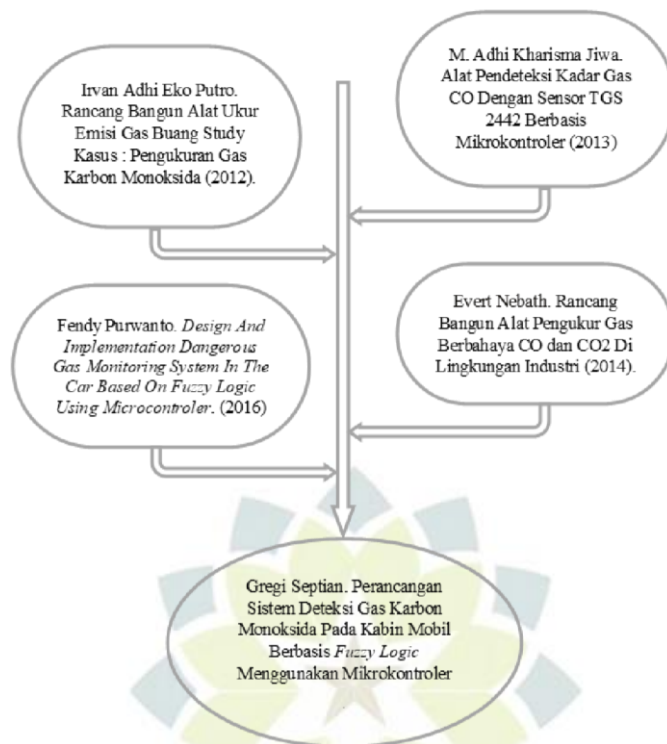
menggunakan sensor gas MQ-7, dan gas CO₂ menggunakan sensor gas MG-811 dengan satuan PPM. Mikrokontroler arduino uno R3 dipakai sebagai prosesor pengendali alat ukur ini.

Tahun 2016 penelitian dengan kasus gas berbahaya dilakukan oleh Fendy Purwanto di kota Bandung, penelitian ini Perangkat dirancang terdiri dari tiga blok utama, yaitu input, proses, dan output. Input berfungsi sebagai sensor gas, diimplementasikan dengan sensor MQ-7 (gas karbonmonoksida) dan sensor MQ-135 (gas amonia). Bagian proses diimplementasikan dengan mikrokontroler, fungsinya adalah menganalisa data pembacaan sensor kandungan gas di dalam mobil, berdasarkan logika fuzzy Sugeno dan menyimpulkan kondisi akhir menjadi kategori AMAN, WASPADA, hingga BAHAYA. Bagian Output bertugas memberikan respon berupa informasi pada display LCD, alarm, serta pesan singkat GSM (SMS).

Dari penelitian-penelitian tersebut, penelitian ini memiliki kemiripan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fendy Purwanto 2016 yaitu pengaplikasian sensor monitoring gas CO dan CO₂ pada mobil sebagai ruang sample. Meskipun begitu penelitian Fendy Purwanto tidak terfokus pada gas Carbon Monoksida melainkan melakukan sensor monitoring juga terhadap gas amonia.

Penelitian tugas akhir ini menekankan pada sistem deteksi gas berbahaya berjenis CO pada kabin mobil dengan menjadikan ruangnya menjadi sample. Menggunakan logika fuzzy dan mikrokontroler, informasi pada bagian output ditampilkan melalui LCD dan penggunaan buzzer berfungsi sebagai alarm pemberi tanda maka dari itu penelitian ini menawarkan kebaruan dengan membuat sistem deteksi gas berbahaya jenis CO pada kabin mobil sebagai sample lalu menyimpulkan status kondisi akhir aman, waspada, dan bahaya.

Secara umum dari penelusuran literatur yang telah dilakukan posisi penelitian pada state of the art dapat dilihat pada Gambar 1.2



Gambar 1.2 State Of The Art

1.8 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini memiliki sistematika penulisan dengan jumlah tiga bab. Berikut penjabaran isi setiap bab:

BAB I PENDAHULUAN Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, kerangka pemikiran, State Of The Art dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA Bab ini berisi tentang paparan mengenai prinsip sistem kontrol, Karbon Monoksida (CO), Logika Fuzzy, dan Mikrokontroler.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN Bab ini berisi diagram alur atau langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari studi literatur, identifikasi masalah, perancangan sistem deteksi, realisasi, pengujian, dan analisis hasil data pengujian.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI Bab ini berisi tentang perancangan sistem deteksi gas CO yang dimulai dari merancang desain bagian antara komponen utama komponen pendukung *hardware*, dan merancang bagian *software* program untuk mengatur sistem kerja hingga disertai tahap implementasi sistem deteksi yang telah dibangun.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS Bab ini menjelaskan tentang pengujian secara keseluruhan sistem deteksi yang telah dibangun juga disertai tahap analisis ilmiah.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN Bab ini menjelaskan tentang bagaimana kesimpulan yang diperoleh setelah melalui tahap-tahap yang dimulai dari bagian melakukan perancangan, implementasi sistem deteksi hingga munculnya hasil analisis dan saran agar sistem deteksi ini kedepannya dapat lebih dikembangkan.

