

BAB I

PENDAHULUAN

Polusi udara merupakan keadaan udara yang telah tercemar fisik, kimia dan partikel di dalam atmosfer. Menurut Wisnu Arya (1995), pencemaran udara adalah berbagai macam gas yang tidak tetap sehingga gas-gas tersebut mengganggu kehidupan. Sumber polusi udara yang utama selama ini berasal dari transportasi dimana hampir 60% dari polutan yang dihasilkan terdiri dari karbon monoksida (CO) dan sekitar 15% terdiri dari hidrokarbon (HC). Polutan yang utama adalah karbon monoksida yang mencapai hampir setengahnya dari seluruh polutan udara yang ada (Fardiaz, 2008). Karbon monoksida (CO) adalah jenis polutan primer yang dihasilkan langsung dari sumber emisi gas buang yang buruk. Karakter karbon monoksida yang tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa, mudah terbakar dan tidak mengiritasi. Membuat karbon monoksida tidak disadari oleh manusia. Efek beracun dan mematikan, membuat karbon monoksida (CO) disebut sebagai *silent killer*. Dilaporkan, di dunia diperkirakan 1500 orang mati setiap tahunnya karena CO. Berkaitan dengan karakteristik CO yang afinitasnya terhadap hemoglobin 250 – 300 kali lebih kuat daripada afinitas oksigen, CO akan membentuk ikatan karboksihemoglobin, sehingga menghambat distribusi oksigen ke jaringan tubuh (Anggraeni, 2009). Tetapi, ternyata kontak dengan CO pada konsentrasi relatif rendah (100 ppm atau kurang) juga dapat mengganggu kesehatan (Fardiaz, 2008). Menurut WHO, kelompok penduduk yang peka (penderita penyakit jantung atau paru-paru) tidak boleh terpapar oleh CO dengan kadar 35 mg/m³ selama 1 jam, dan 20 mg/m³ selama 8 jam. Oleh karena itu, untuk menghindari tercapainya kadar COHb 2,5-3,0 %. WHO menyarankan paparan CO tidak boleh 25 ppm (29 mg/m³) untuk waktu 1 jam dan 10 ppm (11,5 mg/m³) untuk waktu 8 jam.

Basement adalah ruang bawah tanah yang merupakan bagian dari bangunan gedung. Di Indonesia basement digunakan sebagai tempat parkir kendaraan bermotor. Alih fungsi *basement* menjadi tempat parkir memang memiliki dampak positif dari segi efektivitas pengoptimalan ruangan. Akan tetapi juga memiliki dampak negatif dari segi pencemaran udara. Secara umum diketahui bahwa kualitas udara di dalam ruangan erat kaitannya dengan kesehatan pengguna. Karakteristik ruang *basement* yang tertutup dan minim sirkulasi udara menyebabkan ruangan menjadi tidak sehat. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor yang parkir di dalam ruang *basement*, mengakibatkan penumpukkan gas polutan karbon monoksida (CO). Kadar gas karbon monoksida yang tinggi dan tidak terkontrol sangat berbahaya bagi kesehatan

pengguna maupun petugas parkir. Tidak adanya *monitoring* kualitas udara dan pengendalian gas dalam ruangan menjadi permasalahan yang kurang diperhatikan. Padahal prasyarat kesehatan lingkungan kerja perkantoran dan industri sudah di atur dalam KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang ambang batas gas pencemar dalam ruang kerja dan Keputusan Kepala Bapedal No. 107 Tahun 1997 tentang Pedoman Perhitungan dan Pelaporan serta Informasi Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU)..

Telah dibuat alat *monitoring* dan pembersih gas karbon monoksida dalam ruangan berbasis mikrokontroler atmega 8535. Alat tersebut memiliki keunggulan keakuratan pengukuran karbon monoksida, kontrol fan sebagai sirkulasi udara dan output berupa suara, nyala led dan tampilan LCD (Deliyana Harun, 2016). Tetapi alat tersebut dirasa belum optimal karena belum dilengkapi dengan kontrol otomatis untuk pengendalian kadar gas karbon monoksida dan oksigen sebagai pembanding pengukuran gas, penyimpanan data dan laporan hasil *monitoring*. Maka dari itu, dalam penelitian ini akan dibuat *prototype* sistem kontrol otomatis kadar karbon monoksida dengan studi kasus ruang parkir *basement*. Sistem terdiri dari alat ukur yang terkoneksi dengan database. Alat ukur kadar karbon monoksida dan oksigen berbasis arduino dengan versi uno R3. Menggunakan sensor MQ-7 detektor gas. Output berupa tampilan lcd, led indikator dan kontrol fan. Web page sebagai user interface status monitoring. Data sensor tersimpan ke dalam database dan status kadar karbon monoksida dan oksigen akan terkirim melalui SMS menggunakan modul SIM 800L.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan dalam latar belakang di atas. Maka penelitian ini memiliki rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara *monitoring* dan kontrol otomatis kadar gas karbon monoksida dalam ruang parkir basement?
2. Bagaimana cara membuat ruang parkir basement menjadi sehat?
3. Bagaimana sistem dapat memaksimalakan informasi kadar gas karbon monoksida kepada pengguna ruang parkir basement?

1.2 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam pembuatan sistem ini sebagai berikut:

1. Deteksi gas karbon monoksida dan oksigen menggunakan sensor mq-7.
2. Pengaturan status kadar gas di tampilan LCD dan LED indikator.
3. Prototype sistem mengeliminasi banyaknya gas karbon monoksida dalam ruangan menggunakan *exhaust fan*.
4. Pengujian sistem dilakukan pada simulasi ruangan berukuran 30cm x 23 cm.
5. Pengujian dilakukan dengan menggunakan emisi gas buang sepeda motor.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengukur tingkat kadar karbon monoksida yang ditimbulkan oleh emisi gas buang kendaraan bermotor dalam ruangan basement.
2. Memberikan informasi tingkat kadar karbon monoksida dan oksigen dalam satuan ppm.
3. Memberikan status keadaan ruangan dan alarm peringatan kepada pengguna parkir basement.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat Memudahkan pengendalian tingkat pencemaran udara karbon monoksida (CO) secara otomatis. Meminimalisir bahaya ditimbulkan dari paparan gas karbon monoksida. Memudahkan penyampaian informasi hasil monitoring kepada semua pengguna ruang parkir basement di dalam maupun di luar ruangan.