

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pencemaran udara di kota-kota besar telah menyebabkan menurunnya kualitas udara. Penyebab utama penurunan tersebut adalah penggunaan bahan bakar fosil untuk sarana transportasi dan industri yang umumnya terpusat di kota-kota besar. (Bachtiar, 2013)

Hasil penelitian Badan Pengendalian Dampak Lingkungan (BAPEDAL) tahun 1992 di beberapa kota besar (Jakarta, Bandung, Semarang dan Surabaya) menunjukkan kendaraan bermotor merupakan sumber utama pencemaran udara yang menghasilkan gas CO sebesar 97,68%.(Suyono, 2001)

Gas karbon monoksida terbentuk dari gas karbon dan oksigen, sehingga bergabung membentuk senyawa karbon monoksida sebagai hasil dari pembakaran yang tidak sempurna. Karbon monoksida merupakan senyawa yang tidak berbau, tidak berasa, dan pada suhu normal berbentuk gas yang tidak berwarna, akan tetapi karbon monoksida mempunyai potensi bersifat racun yang membahayakan, karena mampu membentuk ikatan yang kuat dengan pigmen darah dalam tubuh, sehingga pengikatan oksigen oleh darah dapat terganggu, sehingga menimbulkan sakit kepala, mual-mual, mata berkunang-kunang, dan lemas. Bahkan dalam kadar yang tinggi dapat menyebabkan kematian. Bahaya polusi udara terutama kandungan konsentrasi gas CO menjadi masalah yang dapat mengancam kesehatan kehidupan manusia. (Tugaswati, 2010)

Teknologi sistem kendali menggunakan perangkat mikrokontroler telah berkembang menjadi salah satu sistem kontrol kendali cerdas yang dapat digunakan untuk aplikasi dalam berbagai bidang. Mikrokontroler juga sudah dikenal dan digunakan secara luas pada dunia industri. Robot-robot canggih pun sudah banyak yang menggunakan mikrokontroler sebagai sistem pemrosesnya. Pengaplikasian pada robot-robot canggih itu bergantung pada kemampuan mikrokontroler dan pembuatan program pada mikrokontroler tersebut.

Dalam perkembangan teknologi sensor, banyak yang dapat digunakan untuk sistem keamanan dan pengukuran, salah satunya yaitu untuk mengukur kadar gas *Carbon Monoxide (CO)* yang terintegrasi dengan sistem peringatan dini.

Tidak hanya dalam sisi *hardware* yang berkembang, *software* pun berkembang pesat mengimbangi *hardware*. Salah satunya adalah perkembangan dalam dunia internet, yaitu *Website*. *Website* merupakan halaman situs sistem informasi yang dapat diakses secara cepat. Melalui perkembangan teknologi informasi, tercipta suatu jaringan antar komputer yang saling berkaitan. Jaringan yang dikenal dengan istilah internet secara terus-menerus menjadi pesan-pesan elektronik, termasuk *e-mail*, transmisi *file*, dan komunikasi dua arah antar individu atau komputer. Kehadiran internet ini memunculkan media baru yang dapat menjangkau semua kalangan secara cepat, tepat dan bersamaan dengan biaya yang murah. Internet suatu media yang sangat besar manfaatnya yang menjadikan *cyberspace* komunikasi baru dari masyarakat dunia.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, ditemukan beberapa masalah yang dapat diidentifikasi, diantaranya sebagai berikut :

- a. Menurunnya kualitas udara karena pencemaran udara
- b. Penyebab utama pencemaran udara adalah hasil pembakaran gas buang kendaraan bermotor yang tidak sempurna
- c. Pembakaran gas buang kendaraan bermotor yang tidak sempurna menghasilkan gas karbon monoksida (CO).
- d. Gas karbon monoksida (CO) dalam jumlah besar dapat mengancam kehidupan manusia
- e. Hasil pengukuran ditampilkan di LCD 16x2 karakter

1.3 Pembatasan Masalah

Dibuat batasan-batasan dalam penelitian ini, dengan maksud memudahkan analisis yang dibutuhkan dalam rangka pemecahan masalah. Adapun batasan masalahnya sebagai berikut :

- a. Gas yang dapat terdeteksi oleh alat adalah gas karbon monoksida (CO).
- b. Sensor yang digunakan pada alat untuk mendeteksi konsentrasi gas karbon monoksida di udara adalah sensor gas MQ-7.
- c. Perancangan perangkat lunak (software) menggunakan arduino IDE untuk menjalankan program yang diinginkan terhadap mikrokontroler Node MCU.
- d. Perilaku dari sistem hanya memberikan informasi nilai kadar gas CO yang terkandung pada udara dan memberikan tanda peringatan apabila kadar gas CO melewati batas yang ditentukan.
- e. Perbandingan alat ukur dengan alat ukur standar (melakukan kalibrasi) bertujuan untuk mendapatkan nilai error alat.
- f. Alat ukur (sensor gas MQ-7) tidak melakukan kalibrasi terhadap perubahan suhu dan humiditas.

- g. Penelitian hanya membahas efek gas karbon monoksida (CO) terhadap manusia.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah yang sudah dijabarkan, maka perumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana cara merancang, membuat, dan menguji alat pendeteksi kadar gas CO di udara dengan rentang 0-100 ppm di udara dengan sistem monitoring melalui web ?

1.5 Tujuan Penelitian

- a. Membuat sebuah alat ukur yang memiliki kemampuan mengukur kadar gas karbon monoksida di udara berbasis mikrokontroler Node MCU.
- b. Membuat sistem pada alat yang mampu memberikan informasi kadar gas karbon monoksida (CO) di web secara real time dengan rentang pembacaan 0-100 ppm.

1.6 Manfaat Penelitian

- a. Mampu merancang, membuat, dan menguji alat yang dapat digunakan untuk mengukur kadar gas CO di udara dengan rentang 0-100 ppm berbasis mikrokontroler Node MCU.
- b. Menambah pengetahuan serta menumbuhkan minat dan kreativitas mahasiswa dalam mengaplikasikan ilmu yang dimiliki untuk membuat alat bermanfaat lainnya.