

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebocoran gas merupakan suatu peristiwa menyebarnya gas pada tempat yang tidak seharusnya. Jika gas menyebar pada ruangan tertutup maka akan menyebabkan ledakan pada kondisi terdapat api dan oksigen dalam komposisi yang cukup. Kebocoran gas sulit dideteksi karena yang telah diolah tidak berbau dan tidak berwarna. Apabila ditambahkan Tiol yaitu senyawa kimia berbau bawang, maka ketika terjadi kebocoran dapat dideteksi dengan hidung manusia. Selain ledakan, kebocoran gas juga dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti pusing, mual, gangguan pernapasan, dan permasalahan lainnya.

Kebocoran gas menjadi permasalahan di berbagai negara seperti Amerika. Salah satu perusahaan distributor gas terbesar di Amerika menemukan adanya kebocoran gas pada tahun 2011 sebesar 0,84% dan meningkat menjadi 0,87% pada tahun 2012 [1]. Di Indonesia, menurut data dari Pusat Studi Kebijakan Publik (Puskepi), sejak 2008-2010 telah terjadi 189 kasus ledakan gas [2]. Penyebab kasus-kasus diantaranya adalah karena faktor kelalaian manusia, kerusakan alat penunjang, dan tabung gas yang tidak layak. Berdasarkan data tersebut, maka diperlukan suatu perangkat yang dapat mendeteksi kebocoran gas serta dapat memberikan informasi mengenai konsentrasi gas yang terkandung di suatu daerah sehingga dapat diketahui level ambang batas ledakan pada suatu wilayah yang mengalami kebocoran gas.

Di dalam merancang sistem sensor gas, penulis mempelajari bahan acuan yang telah ada. Sensor gas yang digunakan adalah MQ-2 yang mempunyai fitur komunikasi menggunakan Arduino GSM Shield [3]. Fitur tersebut digunakan untuk memberitahu kebocoran melalui SMS jika konsentrasi gas melewati ambang batas. Pada jurnal detektor gas portabel [4], perancangan sistem menggunakan Arduino Mega 2560 sebagai mikrokontroler, MQ2 sebagai sensor gas, dan modul WIFI sebagai komunikasi pengguna dengan alat. Dari kedua jurnal tersebut, tidak dibahas mengenai jumlah konsentrasi gas yang terdeteksi oleh sensor dan hanya mengaktifkan *buzzer* untuk

mengeluarkan suara peringatan jika terdapat kebocoran . Kemudian kedua jurnal tersebut tidak menyertakan cara pengambilan data sehingga sulit untuk membuktikan keakuratan alat dan tidak dapat diketahui bagaimana pengaruh udara terhadap gas dalam pengambilan data.

Pada penelitian ini penulis tertarik membuat sebuah alat yang dapat mendeteksi kebocoran gas dan memberitahu pengguna saat konsentrasi gas pada area tersebut tingkat bahaya ledakan. Pada penelitian ini akan dibangun sistem pendeteksi kebocoran gas dengan menggunakan sensor gas dan mikrokontroler. Pengujian akan dilakukan dengan membocorkan gas pada suatu ruangan tertutup yang terdiri dari beberapa sensor untuk mendeteksi akumulasi konsentrasi gas pada ruangan tersebut.

1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem instrumentasi alat pendeteksi gas LPG?
2. Bagaimana cara menganalisa konsentrasi gas LPG?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem instrumentasi pendeteksi gas LPG.
2. Menganalisis konsentrasi gas LPG dan menginformasikan bahaya ledakan.

1.4 Batasan Masalah

Penyusun membatasi masalah dalam tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Mikrokontroler yang digunakan dalam perancangan sistem instrumentasi adalah mikrokontroler ATmega328 sebagai pengolah data dari analog ke digital dan sebagai pusat pengontrol sistem.
2. Gas yang diukur adalah gas LPG (*Liquefied Petroleum Gas*).
3. Sensor yang digunakan dalam perancangan adalah sensor gas LPG MQ-2.
4. Penggunaan Arduino IDE untuk mengatur kinerja sistem.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan bertujuan untuk memperoleh gambaran umum dari penelitian. Sistematika penulisan Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas tentang latar belakang masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan rumusan masalah.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Pada bab ini dibahas tentang definisi dan rumusan dasar dari alat gas hidrogen, teori dasar pengukuran kadar gas, konsep dasar mikrokontroler, penjelasan mengenai perangkat keras maupun perangkat lunak alat ukur gas hidrogen.

BAB 3 PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

Pada bab ini dibahas tentang tujuan perancangan alat, parameter-parameter rancangan alat, gambaran alat, perancangan dan pembuatan alat.

BAB 4 HASIL DAN ANALISA

Pada bab ini dibahas mengenai kalibrasi alat, karakterisasi alat serta hasil pengukuran dan Analisa.

BAB 5 KESIMPULAN

Pada bab ini dibahas mengenai kesimpulan dan saran.