

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gas adalah suatu fase benda dalam ikatan molekul yang sangat renggang pada suhu tertentu. Gas mempunyai kemampuan untuk mengalir dan dapat berubah bentuk. Namun berbeda dari cairan yang mengisi pada besaran volume tertentu, gas selalu mengisi suatu volume ruang, mereka mengembang dan mengisi ruang di manapun mereka berada.

LPG adalah gas propane atau butane, yang mempunyai sifat mudah terbakar atau flammable, LPG merupakan gas yang tidak berbau dan berasal dari penyulingan *crude oil* atau natural gas dari perut bumi. Atas tujuan keselamatan maka ditambahkan zat ethanethiol sebagai indicator bau. Karakteristik LPG dapat menguap pada dan suhu temperature kamar dan mempunyai berat jenis yang lebih berat bila dibandingkan dengan udara. Ledakan dapat terjadi jika terdapat konsentrasi LPG dan sumber api, jika tidak terdapat sumber api konsentrasi LPG pada ruangan dapat menggantikan oksigen dan pada akhirnya menyebabkan sesak napas⁽¹⁾

Pada embedded sistem, sistem operasi sangat diperlukan dalam pengaturan eksekusi yang menuntut kecepatan proses. Selain dibutuhkan sistem yang merespon dengan cepat perubahan masukan, melakukan proses multitasking dan menjamin ketepatan hasil eksekusi, diperlukan juga sistem yang memiliki kepastian waktu selesainya sebuah pekerjaan atau task. RTOS yang merupakan salah satu solusi yang sesuai untuk mengaplikasikannya pada mikrokontroler⁽²⁾

Bahan bakar dengan wujud gas ini mempunyai efek negatif, yaitu apa bila menguap di udara bebas akan membentuk lapisan dikarenakan kondensasi. Lapisan yang terbentuk ini bersifat mudah terbakar, sehingga sangat berbahaya

apabila terjadi penumpukan di dalam ruangan tertutup dan berpotensi terjadi kebakaran. Kebakaran biasanya diawali dengan percikan api kecil yang menimbulkan asap. Percikan api kecil tersebut jika tidak segera ditangani akan mengakibatkan kebakaran yang besar. Contohnya seperti sering terjadi kebakaran dirumah-rumah maupun tempat industri yang menggunakan gas LPG tidak jarang menimbulkan kerugian yang sangat besar⁽³⁾.

Untuk hal tersebut perlu dibuatnya alat deteksi kebocoran gas untuk tempat tinggal sehingga mengurangi terjadinya kebakaran yang diakibatkan kebocoran gas LPG. Untuk mendeteksi kebocoran gas, memerlukan sensor pendeteksi gas yang dihubungkan dengan arduino uno yaitu MQ-2. MQ-2 adalah sensor gas yang berfungsi untuk mendeteksi kebocoran gas di perumahan maupun industri. MQ-2 dapat mendeteksi gas seperti LPG, i-butane, Propana, Metana, Alkohol, Hidrogen, serta asap. Sensor ini memiliki sensitivitas yang tinggi dan waktu respon yang cepat.

Arduino Uno merupakan salah satu kit mikrokontroler yang berbasis pada ATmega328. Dengan mikrokontroler tersebut dapat membuat program untuk mengendalikan berbagai komponen elektronika. Program yang dibuat dengan bahasa pemrograman didownload ke mikrokontroler, yang kemudian mikrokontroler akan bekerja sesuai dengan program yang dibuat seperti program untuk mendeteksi gas.

Untuk mengantisipasi hal yang demikian, maka dibutuhkan sebuah alat yang dapat mendeteksi kebocoran gas, sehingga ledakan yang diakibatkan oleh kebocoran gas dapat diantisipasi. Oleh karena itu, sesuai dengan permasalahan yang telah dikemukakan, maka timbulah ide untuk merancang suatu sistem dengan judul **Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Menggunakan Arduino Dengan Notifikasi Melalui Aplikasi PHP MYSQL.**

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini, rumusan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem pendeteksi kebocoran gas menggunakan *arduino uno*?

1.3 Batasan Masalah

Dalam batasan masalah yang dihadapi diperlukan ruang lingkup permasalahan terhadap sistem yang akan dibangun, hal ini bertujuan agar pembahasan masalah tidak terlalu meluas. Maka ruang lingkup yang akan dibahas sebagai berikut :

1. MQ-2 Sensor untuk mendeteksi gas.
2. *Arduino uno* untuk pemograman dan pembangunan sistem.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a) Membangun sistem kontrol dan monitoring keamanan gas menggunakan *arduino uno* sebagai mikrokontrolernya dengan sensor MQ-2 sebagai sensor untuk mendeteksi kebocoran gas dan menggunakan Electric selenoid valve untuk menutup saluran gas tersebut.

1.5 Metodologi Penelitian

Dalam pelaksanaan tugas akhir ini terbagi menjadi enam metodologi yang dilaksanakan dalam jangka waktu empat bulan. Metodologi tersebut dijabarkan sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Pada tahap awal pembuatan proposal tugas akhir, dilakukan studi literatur untuk mengetahui dasar teori, permasalahan apa yang akan diambil, serta penetapan tujuan pembuatan rancang bangun sistem. Dalam studi literatur dilakukan pengumpulan data - data *hardware* yang dibutuhkan melalui referensi - referensi yang telah ada, baik melalui internet, buku, maupun jurnal.

2. Perancangan Sistem

Setelah melakukan studi literatur, maka pengetahuan mengenai judul tugas akhir yang dipilih sudah terpenuhi. Kemudian hasil studi

digunakan untuk melakukan perancangan sistem tugas akhir secara umum. Perancangan ini meliputi pembuatan diagram blok sistem.

3. Perancangan Perangkat Keras

Pada tahap ini, hasil perancangan sistem digunakan untuk perancangan perangkat keras. Tahap pembuatan perangkat keras yang didapat dari beberapa referensi meliputi: pembuatan sistem mikrokontroler, pembuatan rangkaian sensor, serta rangkaian jaringan.

4. Pembuatan dan pengukuran / pengujian perangkat keras dan perangkat lunak

Dari hasil perancangan, selanjutnya dilakukan pembuatan perangkat keras. Apabila pembuatan masing - masing perangkat keras selesai maka dilanjutkan dengan pengujian pada masing - masing blok sebelum dilakukan integrasi..

5. Integrasi dan Analisa Sistem

Hasil dari pembuatan perangkat keras dan perangkat lunak, diintegrasikan sehingga terbentuk sebuah sistem yang dapat bekerja sama dengan baik. Setelah semua peralatan dan komponen terpasang dengan baik, kemudian dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan, dari hasil pengujian tersebut dilakukan analisa dan memberikan kesimpulan. Jika dari hasil pengujian masih terdapat kesalahan, maka dilakukan revisi terlebih dahulu baru kemudian ditarik kesimpulan

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembahasan, maka tugas akhir ini akan dibagi menjadi lima bagian dengan sistematika sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan

Berisi tentang beberapa sub pokok bab yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II Landasan Teori

Menguraikan teori-teori penunjang yang melandasi penelitian dari berbagai sumber yang bermanfaat untuk pengerjaan suatu alat

3. BAB III Perancangan Sistem

Pada bab ini akan dibahas tentang analisa rangkaian baik secara blok diagram maupun secara detail.

4. BAB IV Pengujian dan Analisa Sistem

Menjelaskan implementasi dari alat yang dibuat dan menguraikan pengujian alat yang dilakukan untuk membuktikan bahwa alat tersebut bekerja dengan baik

5. BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dari proses rancang bangun sistem yang merupakan jawaban dari masalah yang diajukan, serta memuat saran - saran yang akan berguna untuk perkembangan sistem dimasa yang akan datang.

