

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini mengkaji tentang latar belakang masalah yang mendasari pentingnya penelitian ini dilakukan, kemudian mengkaji permasalahan-permasalahan yang menjadi fokus penelitian serta alasan-alasan teoritis dan praktis sebagai gambaran tentang manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian

1.1 Latar Belakang

Liquified Petroleum Gas (LPG) adalah campuran dari berbagai unsur hidrokarbon yang berasal dari gas alam. Dengan menambahkan tekanan dan menurunkan suhunya, gas berubah menjadi cair. Komponenya didominasi propana (C_3H_8) dan butana (C_4H_{10}). Elpiji juga mengandung hidrokarbon ringan lain dalam jumlah kecil, misalnya etana (C_2H_6) dan pentana (C_5H_{12}). Dalam kondisi atmosfer, elpiji akan berbentuk gas. Volume elpiji dalam bentuk cair lebih kecil dibandingkan dalam bentuk gas untuk berat yang sama. Karena itu elpiji dipasarkan dalam bentuk cair dalam tabung – tabung logam bertekanan. Untuk memungkinkan terjadinya ekspansi panas (*thermal expansion*) dari cairan yang dikandungnya, tabung elpiji tidak diisi secara penuh, hanya sekitar 80-85% kapasitasnya. Rasio antara volume gas bila menguap dengan gas dalam keadaan cair bervariasi tergantung komposisi, tekanan dan temperature, tetapi biasanya sekitar 250:1.

Masyarakat Indonesia sebagai pengguna tabung gas LPG dari tahun ketahun semakin meningkat. Keadaan ini terjadi karena adanya penerapan program pemerintah yaitu konversi minyak tanah ke gas LPG dengan tujuan mengalihkan subsidi dan penggunaan minyak tanah oleh masyarakat ke LPG. Pengguna tabung gas LPG tidak hanya terbatas pada masyarakat perkotaan

saja, namun saat ini sudah merambah ke pelosok-pelosok lapisan pedesaan. Tabung gas LPG yang paling banyak digunakan masyarakat adalah yang berukuran 3 kg dan 12 kg. Karena harganya terjangkau dan mudah didapat di daerah pemukiman masyarakat. Dengan banyaknya penggunaan gas LPG oleh masyarakat, maka produsen tabung gas pun mengalami penurunan kualitas yang dapat menimbulkan bahaya yang disebabkan kurangnya pengawasan produksi tabung gas tersebut. Hal yang sama juga dikarenakan import tabung gas yang ditengarai dengan kualitas yang rendah. Semenjak pemerintah melakukan konversi minyak tanah kekompor gas, banyak sekali kejadian meledaknya tabung gas, sering terjadi kebocoran tabung gas yang berbahaya bagi pengguna maupun masyarakat sekitar.

Pada intinya ledakan atau kebakaran dapat dihindarkan apabila adanya pencegahan dini, saat gas keluar atau pada saat kebocoran gas terjadi. Seiring dengan perkembangan ilmu dan teknologi maka dikembangkanlah sebuah sistem keamanan dengan cara memberikan sistem peringatan dini untuk memberikan sebuah tanda jika ada kebocoran gas rumah tangga. Berbasis *Arduino (mikrokontroler)* sistem ini mendeteksi adanya kebocoran gas LPG maka sistem akan memberikan sebuah tanda berupa LED indikator, alarm/*buzzer*, *Exhaust fan* dan *SMS gateway*. Dari permasalahan di atas maka penulis tertarik untuk membuat suatu penelitian dengan judul “ Perancangan Alarm Dan Alat Sistem Pendeteksi Kebocoran Tabung Gas Elpiji (LPG) Berbasis Arduino Dan *SMS Gateway* “ dengan solusi ini maka masyarakat sebagai konsumen akan merasa nyaman dalam penggunaan gas LPG. Selain itu, dengan mengetahui kebocoran gas LPG secara dini dapat mencegah terhadap hal-hal yang lebih krusial, seperti ledakan dan kebakaran. Sensor gas MQ-6 yang penulis sudah di modifikasi dengan *fan*, *buzzer*, LED dan *SMS gateway* yang berfungsi untuk menetralkan kebocoran gas yang ada di ruangan sedangkan gas detector hanya

memberikan tanda peringatan berupa bunyi alarm atau lampu yang menyala pada saat kebocoran gas.

Arduino merupakan sebuah papan rangkaian elektronik open source yang didalamnya terdapat komponen yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR. Mikrokontroler itu sendiri adalah *Chip* atau IC (*integrated circuit*) yang bisa diprogram menggunakan komputer. Tujuan menanamkan program pada mikrokontroler yaitu agar rangkaian elektronik dapat membaca input, memproses input tersebut dan kemudian menghasilkan *output* sesuai yang diinginkan. Jadi mikrokontroler bertugas sebagai 'otak' yang mengendalikan input, proses dan *output* sebuah rangkaian elektronik. Dipandang dari segi perkembangan Arduino sendiri dikembangkan dengan *bootloader* dan software yang *user friendly* sehingga menghasilkan sebuah *board mikrokontroler* yang bersifat *open source* dapat dipelajari oleh siapapun baik itu pemula, pelajar, mahasiswa, bahkan setingkat profesional. Maka dikembangkanlah sebuah sistem alternatif pada Board Arduino Uno R3 dapat bekerja dengan tegangan operasional 5V DC, jika menggunakan catu daya (*power supply*).

SMS *gateway* merupakan sistem aplikasi untuk mengirim dan menerima pesan-pesan singkat, service informasi terhadap pengguna. Maka fitur-fitur yang ada dalam SMS *gateway* bisa anda modifikasi sesuai kebutuhan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang alat pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis Arduino Uno dan SMS *Gateway*?
2. Bagaimana cara kerja alat pendeteksi kebocoran gas LPG apa bila terjadi kebocoran gas LPG ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun pembatasan masalah agar tidak terjadi pelebaran pembahasan antara lain:

1. Dalam pembahasan ini, hanya membahas tentang bagaimana perancangan alat, pembuatan alat dan pengujian alat.
2. Tugas akhir ini menggunakan mikrokontroler Arduino Uno R3, sensor MQ-6 sebagai pendeteksi gas LPG dan SMS *gateway* untuk mengirim dan menerima informasi.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui system pengoperasian alat pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis Arduino Uno.
2. Mencegah terjadinya kebakaran yang di akibatkan kebocoran gas di masyarakat.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin dicapai dari penelitian “Perancangan Alarm Dan Alat Sistem Pendeteksi Kebocoran Tabung Gas Elpiji (LPG) Berbasis Arduino Dan SMS *Gateway*” adalah meliputi beberapa aspek ini sebagai berikut :

1.5.1 Bagi Mahasiswa

1. Untuk mengetahui apabila terjadi kebocoran gas dapat langsung mengambil tindakan pencegahan lebih cepat guna menghindari terjadinya musibah ledakan dan kebakaran.
2. Untuk mengetahui serta memahami mikrokontroler Arduino Uno R3, sensor MQ-6 dan SMS *Gateway* bagi penulis maupun pembaca guna memudahkan eksperimen atau perwujudan peralatan berbasis mikrokontroler.

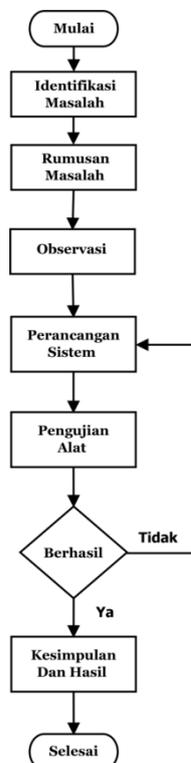
1.5.2 Bagi Universitas

1. Untuk mengetahui sejauh mana penyampaian ilmu yang telah di berikan semasa perkuliahan dapat di terima dengan baik dan mampu di kembangkan serta di terapkan kedalam dunia kerja atau sebagai sarana pembelajaran yang menginovasi dan memotifasi mahasiswa agar menjadi seseorang yang mampu bersaing di dunia kerja dan mampu berkompeten.
2. Sebagai media pembelajaran untuk selalu memperbaiki dan meningkatkan sistem pembelajaran sarana maupun prasarana yang lebih baik.

1.5.3 Bagi Masyarakat

1. Membantu memperkenalkan penggunaan SMS Gateway.
2. Sarana informasi pengetahuan tentang perkembangan teknologi.
3. Membantu memperkenalkan penggunaan Microkontroler Arduino.

1.6 Metodologi Penelitian



Gambar 1.1 Metodologi Penelitian

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Referensi ini dapat dicari dari buku, jurnal, dan situs-situs internet.

2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan perancangan elemen – elemen komputer yang akan menggunakan sistem yaitu pemilihan dan program komputer untuk sistem yang baru.

3. Pengujian Alat

Pengujian alat dilakukan setelah melakukan perancangan sistem. Dalam hal ini pengujian dilakukan dalam dua kondisi, sehingga diperoleh hasil yang sesuai dengan perancangan sistem.

4. Kesimpulan dan hasil

Hasil ini merupakan hasil yang diperoleh dari pengujian alat secara keseluruhan, kesimpulan merupakan dari hasil keseluruhan sistem dari, mulai perancangan sampai pengujian alat.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan perancangan alarm dan alat sistem pendeteksi kebocoran tabung gas elpiji (LPG) berbasis Arduino dan SMS Gateway ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan mengkaji tentang latar belakang yang mendasari pentingnya penelitian ini dilakukan, kemudian mengkaji permasalahan-permasalahan yang menjadi fokus penelitian serta alasan-alasan teoritis, praktis, dan programatis sebagai gambaran tentang manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Landasan teori memuat dua hal, yaitu kajian pustaka dari beberapa buku yang telah ditulis oleh para ahli tentang masalah yang diteliti beserta dimensi-dimensinya, serta hasil penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya tentang masalah yang sama atau yang terkait dengan penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa. Kajian pustaka dan penelitian terdahulu yang dimaksud dalam Bab II skripsi/tugas akhir, berisi tentang penjelasan teoritis sebagai dasar dan komparasi analisis dalam melakukan penelitian.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Metode penelitian berisi tentang pendekatan dan metode yang relevan dalam bab pendahuluan, sehingga penelitian yang dilakukan dapat menghasilkan data-data yang absah dan akurat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pembahasan berisi tentang dua hal, yaitu hasil penelitian dan pembahasan hasil penelitian. Hasil penelitian merupakan skripsi/tugas akhir data yang berhasil disusun secara akumulatif dan kritis berdasarkan pendekatan dan metode penelitian yang diuraikan. Pembahasan hasil penelitian berisi tentang analisis dan komparasi teori terhadap data-data yang telah disusun dalam skripsi/tugas akhir hasil penelitian, sehingga memungkinkan untuk ditarik menjadi simpulan-simpulan hasil penelitian.

BAB V PENUTUP

Penutup berisi tentang simpulan hasil penelitian yang diringkas dan disusun secara sistematis. Simpulan tersebut selanjutnya dijadikan sebagai bahan rekonstruksi saran-saran penting baik yang bersifat teoritis maupun praktis sebagai implikasi hasil penelitian.