

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) merupakan salah satu sumber daya alam yang secara terus-menerus mengalami peningkatan konsumsi setiap tahunnya terutama di sektor rumah tangga. Semakin meningkatnya pengguna bahan bakar LPG ini, selain digunakan untuk keperluan dapur LPG juga bisa digunakan sebagai bahan bakar kendaraan bermotor atau yang biasa disebut BBG (Bahan Bakar Gas). Sekarang ini bukan masyarakat perkotaan saja yang menggunakan gas, bahkan sampai masyarakat pelosok desa pun saat ini telah beralih menggunakan gas LPG karena penggunaannya yang simple tidak lagi menggunakan kayu bakar atau kompor dengan bahan bakar minyak tanah untuk memasak.

Namun dari banyak kelebihan yang bisa didapatkan dari pemanfaatan LPG, justru banyak masalah yang ditimbulkan oleh tabung gas tersebut. Contohnya, banyak tabung gas yang meledak tanpa diketahui sebab pasti meledaknya tabung gas tersebut. Apakah meledaknya tabung gas ini disebabkan oleh si pemakai yang kurang mengerti dalam cara penggunaan atau kualitas tabung gas yang didistribusikan dari perusahaan kurang baik atau rusak. Pada saat terjadi kebocoran akan tercium gas yang menyengat, Gas inilah yang nantinya akan meledak apabila ada percikan api atau adanya puntungan rokok yang menyala.

Arduino Uno adalah sebuah board mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328 (*datasheet*) dan karena sifatnya yang *open source* sehingga mudah untuk menggunakannya. Software Arduino mencakup sebuah serial monitor yang

memungkinkan data tekstual terkirim ke board Arduino untuk menjalankan perintah yang dibutuhkan. Pada alat deteksi kebocoran gas ini, Arduino Uno dihubungkan dengan sensor dan perangkat lainnya lalu menghubungkannya ke sebuah komputer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya.

Dengan kemajuan teknologi sekarang ini, membuat alat pendeteksi kebocoran gas tersebut sangatlah memungkinkan. Dari permasalahan di atas, maka penulis tertarik untuk membuat penelitian dengan judul “ **Rancang Bangun Alat Deteksi Kebocoran Gas Elpiji Berbasis Arduino Uno Melalui Alarm Sebagai Media Informasi**”.

I.2. Ruang Lingkup Permasalahan

I.2.1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang dari judul di atas, Adapun identifikasi masalah yang penulis jabarkan antara lain sebagai berikut:

1. Gas LPG merupakan gas yang peka terhadap api. Meskipun gas LPG memiliki bau yang cukup menyengat, namun terkadang orang tidak mengetahui kapan terjadi kebocoran gas yang beresiko tinggi melawan api.
2. Kurangnya sistem keamanan atau penanggulangan apalagi jika ada tanda-tanda kebocoran elpiji.
3. Alat pendeteksi kebocoran gas yang dibuat hanya mengeluarkan peringatan berupa bunyi alarm, tidak ada sistem penanggulangan.

I.2.2. Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dapat dibuat oleh penulis dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang alat pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis Arduino Uno dengan Alarm?
2. Bagaimana prinsip kerja Arduino Uno dalam mendeteksi kebocoran gas elpiji?

I.2.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang penulis tetapkan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Peringatan tanda bahaya jika terjadi kebocoran gas akan ditunjukkan melalui indikator LED yang berkedip-kedip dan bunyi dari buzzer.
2. Sensor yang digunakan adalah sensor asap/gas MQ-2.
3. Alat deteksi kebocoran gas yang dibuat tidak mendeteksi darimana sumber kebocoran gas elpiji.
4. Pada proses pengujian alat, jenis gas yang digunakan yaitu gas kaleng.
5. Bahasa pemrograman yang digunakan pada mikrokontroler Arduino adalah bahasa pemrograman C dengan *software* Arduino IDE.

I.3. Tujuan Dan Manfaat

I.3.1. Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk merancang alat pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis Arduino Uno dengan Alarm.
2. Untuk memanfaatkan Arduino Uno dan Sensor MQ-2 dan merakitnya menjadi alat pendeteksi kebocoran gas elpiji.

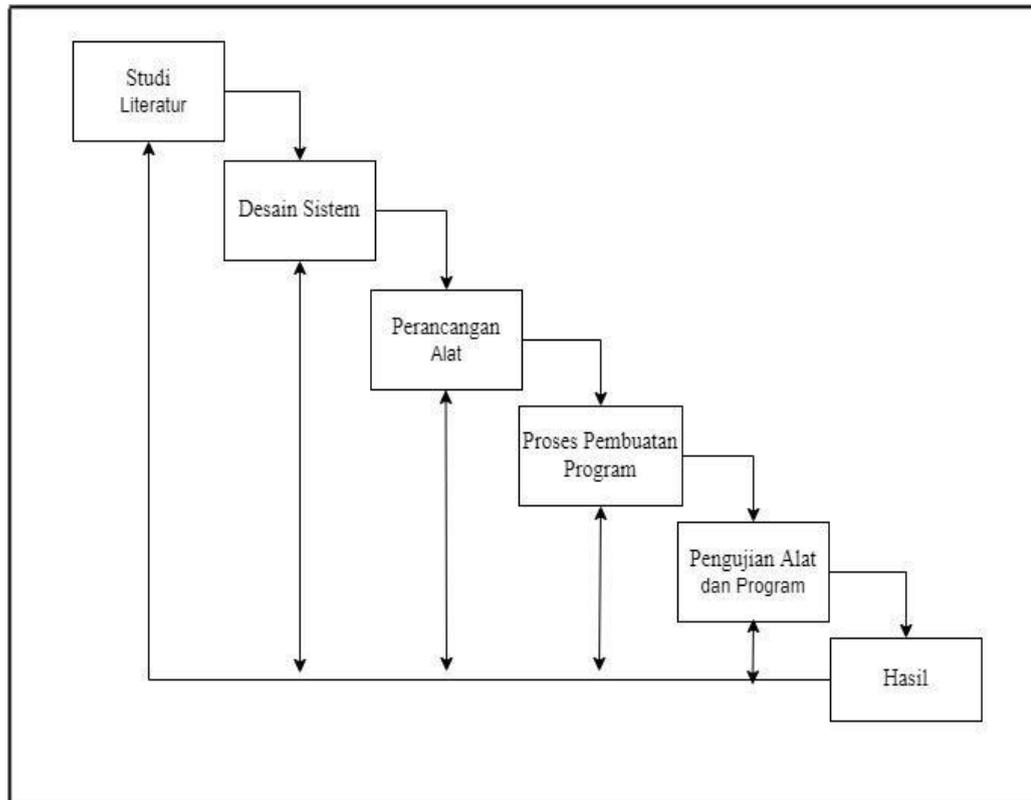
I.3.2. Manfaat

Adapun yang menjadi manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mengurangi dampak terjadinya kebakaran akibat kebocoran gas Elpiji.
2. Untuk menambah wawasan dan pengalaman perancang dalam merancang alat pendeteksi kebocoran gas tersebut.
3. Sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan sistem pembelajaran yang lebih baik.
4. Meningkatkan efisiensi dan efektivitas waktu dalam mengawasi kebocoran gas elpiji.

1.4. Metodologi Penelitian

Dalam mengumpulkan data dan keterangan-keterangan yang dibutuhkan untuk penelitian ini, penulis menggunakan metode diagram *watfall* dapat dilihat pada Gambar I.1. berikut:



Gambar I. 1 Diagram *Waterfall* Metodologi Penelitian

1. Studi Literatur

Pada tahapan ini merupakan analisa terhadap kebutuhan data-data teori yang terkait dengan alat deteksi kebocoran gas elpiji berbasis arduino uno melalui alarm sebagai media informasi untuk mencapai tujuan penelitian yang akan dilakukan.

2. Desain Sistem

Desain sistem dalam penelitian ini yaitu merancang alat yang akan dibuat dengan menggunakan Mikrokontroler Arduino sebagai kontrol utama berjalannya rangkaian, Sensor MQ-2 sebagai pendeteksi gas, dan Alarm sebagai pemberi suara/sinyal apabila terjadi bahaya.

3. Perancangan Alat

Proses perancangan dilakukan dengan cara mempelajari karakteristik dan fisik alat, membuat rangkaian skematik dengan melihat fungsi-fungsi dari setiap komponen sehingga alat yang dibuat sesuai dengan yang diharapkan.

4. Proses Pembuatan Program

Pada tahapan ini, perangkat lunak yang digunakan adalah Arduino IDE untuk program kontrol utama sistem alat deteksi kebocoran gas.

5. Pengujian Alat dan Program

Proses pengujian alat deteksi kebocoran gas berbasis arduino dilakukan secara bertahap untuk mengetahui kinerja dari alat yang dibuat. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui hasil dari perancangan sistem yang telah dibuat dan untuk mengetahui kekurangan sistem.

6. Hasil

Pada tahap ini program akan diterapkan untuk dapat mendeteksi secara langsung kebocoran gas elpiji berbasis Arduino melalui alarm sebagai media informasi.

I.5. Kontribusi Penelitian

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ika Yudarsih (2021) yang berjudul “Perancangan Alat Deteksi Kebocoran Tabung Gas LPG Berbasis Arduino”, Pada penelitian tersebut fitur yang ada dalam sistem yaitu Arduino sebagai kontroler dan Sensor MQ-6 sebagai antar muka instruksi dan *Buzzer* sebagai *output*.

Sedangkan dalam penelitian ini, alat yang dibuat menggunakan teknologi sensor gas MQ-2 sebagai alat pendeteksi kebocoran gas. Bila tidak terjadi kebocoran, maka alat tidak akan menampilkan sesuatu tindakan tertentu. Yang terjadi hanya menampilkan tulisan pada layar LCD bahwa tidak terjadi kebocoran gas (kondisi aman) disertai dengan led warna biru hidup dan *buzzer* mati. Namun, jika sensor MQ-2 mendeteksi keberadaan gas dalam jumlah yang tidak terlalu banyak, maka LCD akan menampilkan “kondisi waspada” disertai dengan led warna kuning menyala dan *buzzer* hidup putus-putus. Dan apabila terdeteksi aroma gas yang sangat menyengat, LCD akan menampilkan pesan “kondisi bahaya” kondisi tersebut akan memacu mikrokontroler Arduino secara otomatis untuk mengaktifkan *Buzzer* agar berbunyi dalam jangka yang panjang dan lampu LED warna merah akan menyala secara berkedip-kedip untuk memberikan tanda kepada orang-orang terdekat di tempat tersebut bahwa telah terjadi bahaya kebocoran gas. Dengan adanya tanda peringatan dini berupa bunyi dari *buzzer*, maka seseorang akan segera datang untuk memeriksa kondisi tabung LPG pada ruangan tersebut . Sehingga ruangan tersebut akan aman dari bahaya kebakaran.

Dalam penelitian ini, hasil yang diharapkan dapat memberikan kontribusi pada masyarakat, perusahaan produksi tabung gas elpiji, pendidikan dan bidang lainnya dalam penanggulangan dini terhadap kebocoran gas. Dan untuk perusahaan penghasil tabung gas elpiji dalam jumlah yang cukup banyak diharapkan penelitian ini dapat membantu para pekerja dengan lebih mudah.

I.6. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang dilakukan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang masalah, ruang lingkup permasalahan, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian, kontribusi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini Menguraikan tentang pembahasan teori-teori dasar yang menunjang pada sistem pendeteksi dan pengaman kebocoran gas elpiji serta jenis sensor yang digunakan.

BAB III : ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

Dalam bab ini penulis menguraikan tentang perancangan alat yang akan dirancang mulai dari segi fungsi maupun kinerja sistem yang digunakan.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan tentang pembahasan data terkait kelengkapan alat, penyatuan alat dan komponen, dan melakukan pengujian pada alat yang telah dibuat.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dari pengujian keseluruhan dari sistem alat pendeteksi kebocoran gas elpiji berbasis arduino uno dan saran untuk penelitian yang akan datang.