

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumber daya alam adalah segala sesuatu yang berasal dari alam yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup [manusia](#). Sumber daya alam yang bermanfaat bagi kehidupan manusia sangatlah banyak tersedia di bumi ini. Baik itu sumber daya alam yang dapat diperbaharui maupun sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Salah satu hasil dari sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui yang banyak digunakan saat ini adalah LPG. Peranan gas LPG pada saat ini sangatlah penting bagi kehidupan manusia baik di rumah tangga maupun di industri.

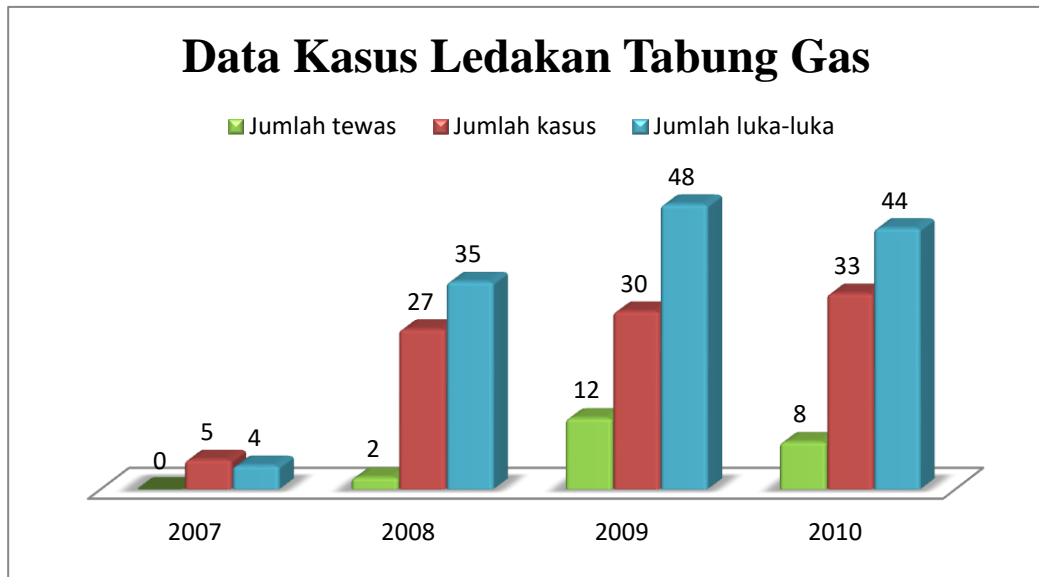
LPG (Liquefied Petroleum Gas) adalah gas hidrokarbon yang dicairkan dengan tekanan dan suhu tertentu untuk memudahkan penyimpanan, pengangkutan, dan penanganannya yang pada dasarnya terdiri atas propana (C_3H_8), butana (C_4H_{10}), atau campuran keduanya .

Saat ini banyak masyarakat yang memakai kompor gas LPG karena pengaruh dari program pemerintah yang mengkonversi dari minyak tanah ke gas LPG sebagai bahan bakar kompor yang digunakan. Meskipun kompor gas LPG memiliki kelebihan lebih praktis dalam penggunaannya, tetapi masih terdapat kekurangan yaitu bahaya yang ditimbulkan jika terjadi kebocoran gas. Bahaya tersebut dapat menimbulkan ledakan dan kebakaran yang dapat membahayakan penggunaannya.

Kebocoran tabung atau perangkat LPG sampai saat ini masih menjadi salah satu penyebab utama kebakaran. Sampai saat ini sudah terdapat banyak warga Indonesia yang telah menjadi korban dari ledakan LPG. Hal ini disebabkan karena beberapa hal, salah satu penyebabnya adalah kurangnya kesadaran akan antisipasi awal terhadap kebocoran gas LPG.

Berdasarkan data dari BPKN (Badan Perlindungan Konsumen Nasional) dari tahun 2007 sampai Juni 2010. Pada tahun 2010 terjadi 33 kasus, 8 orang meninggal dan 44 orang luka-luka. Tahun 2009 terjadi 30 kasus, 12 orang meninggal dan 48 orang luka-luka. Tahun 2008 terjadi 27 kasus, 2 orang meninggal dan 35 orang luka-luka. Dan tahun 2007 saat program konversi energi

ini dimulai terjadi 5 kasus dan mengakibatkan 4 orang luka-luka. Hingga bulan Juni 2010, kasus kecelakaan gas LPG terlihat melonjak dari tahun 2007 hingga tahun 2010 seperti yang terlihat pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Grafik Data Kasus Ledakan tabung Gas LPG [1]

Berbagai cara bisa dilakukan untuk mengetahui kebocoran gas LPG. Pertama, dengan menggunakan indra penciuman untuk mendeteksi bau pada gas LPG saat terjadi kebocoran. Namun cara ini hanya efektif ketika pengguna gas LPG berada didekat tabung gas LPG.

Kedua, dengan menggunakan alat dengan sistem pendeteksian kebocoran gas LPG menggunakan mikrokontroler. Alat ini berfungsi sebagai pendeteksi kebocoran gas LPG. Dimana jika terjadi kebocoran gas bisa segera diketahui. Alat ini terdiri dari sensor TGS2610, mikrokontroler ATMega 8535, buzzer sebagai indikator pemberitahuan dan lcd sebagai media penampil hasil dari pembacaan sensor. Cara kerja alat ini yaitu sensor TGS 2610 akan mendeteksi kebocoran gas jika tegangan keluaran sensor sekian volt. Selanjutnya data diubah dari analog ke digital oleh ADC yang nantinya akan diolah mikrokontroler kemudian dikeluarkan melalui indikator buzzer. Namun alat tersebut masih memiliki kelemahan yaitu hanya dilengkapi dengan peringatan berupa bunyi *buzzer* (*Alarm*), dan belum dilengkapi pencegahan lebih lanjut saat terjadinya kebocoran gas LPG [2].

Ketiga, dengan rancang bangun alat deteksi kebocoran tabung gas elpiji berbasis Arduino. Alat ini mampu mendeteksi adanya kebocoran gas LPG di sekitar dengan memberikan tanda berupa bunyi alarm (buzzer). Akan tetapi perancangan alat ini masih memiliki kelemahan yang sama yaitu hanya dilengkapi lcd dan buzzer, belum dilengkapi tindakan pengaman saat kebocoran gas terjadi [3].

Keempat, dengan menggunakan alat pendeteksi gas LPG dan metana dengan menggunakan sensor TGS 2610 dan TGS 2611 berbasis mikrokontroler ATmega328p. Penggunaan sensor TGS 2610 dan TGS 2611 adalah untuk mendeteksi gas LPG dan metana dalam suatu ruangan. Sebagai indikator keberadaan gas digunakan buzzer dan lcd. Dimana buzzer akan berbunyi dan lcd akan menampilkan tulisan terdeteksi gas yang menandakan adanya kebocoran gas di lingkungan sekitar alat. Alat ini masih memiliki kelemahan serupa berupa belum dilengkapi tindakan pengamanan saat terjadi kebocoran gas [4].

Kelima, dengan menggunakan alat pendeteksi kebocoran tabung gas LPG menggunakan mikrokontroler AT89s2051 melalui handphone sebagai media informasi. Saat alat ini mendeteksi adanya keberadaan gas LPG, maka sistem akan mengaktifkan buzzer dan lcd. Kemudian sistem akan mengirimkan sms tanda telah terjadi kebocoran gas ke handphone pihak terkait. Namun, alat ini masih belum dilengkapi tindakan lebih lanjut saat terjadi kebocoran gas ketika pengguna sedang tidak di lokasi kebocoran [5].

Berdasarkan hal tersebut, untuk mencegah kerugian yang ditimbulkan oleh kebocoran gas LPG maka perlu dilakukan perancangan sebuah alat pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis mikrokontroler Arduino yang dilengkapi dengan sistem otomatis pengaman regulator pada leher tabung gas LPG beserta dengan peringatan dininya. Penulis merancang suatu alat dengan judul “ Alat Pendeteksi dan Pengaman Kebocoran Gas LPG sebagai Pencegahan Ledakan Tabung Gas LPG dengan Menggunakan Sensor TGS 2610 Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno “.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam pembuatan alat pendeteksi dan pengaman kebocoran gas LPG ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sensor TGS 2610 mendeteksi kebocoran gas LPG
2. Bagaimana mikrokontroler Arduino Uno memproses input dari sensor TGS 2610
3. Bagaimana pengamanan regulator tabung gas LPG saat terjadi kebocoran gas

1.3 Batasan Masalah

Dikarenakan banyaknya cakupan permasalahan pada pembuatan alat ini, maka penulis membatasi permasalahan hanya pada:

1. Alat ini hanya mendeteksi keberadaan gas LPG tidak mendeteksi asal kebocoran.
2. Alat ini hanya membantu pengamanan regulator secara otomatis saat terjadi kebocoran gas, tidak membantu pemasangan regulator secara otomatis

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang suatu alat pendeteksi kebocoran gas LPG menggunakan sensor TGS 2610 berbasis mikrokontroler Arduino Uno.
2. Merancang alat pengaman regulator tabung gas yang dapat mengamankan tabung gas LPG saat terjadi kebocoran

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu menyukseskan program pemerintah dalam Undang-undang No.22 tahun 2001 tentang Minyak dan Gas.
2. Mendorong tingkat pemahaman masyarakat tentang pentingnya mendeteksi kebocoran gas LPG.

3. Mengurangi tingkat kebakaran dan ledakan yang ditimbulkan gas LPG
4. Memberikan rasa aman bagi masyarakat dalam menggunakan gas LPG

1.6 Sistematika Penulisan

Pembuatan tulisan mengenai penelitian ini dilakukan dengan membagi penulisan menjadi beberapa bab, yaitu sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini, berisi tentang Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan, Manfaat, dan Sistematika Penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas tentang teori dasar dan komponen-komponen utama yang diterapkan pada alat beserta analisisnya.

BAB III Perancangan Alat

Berisi tentang analisa Perangkat keras dan Perangkat lunak, cara kerja dari prototipe tersebut, blok diagram, dan flowchart program.

BAB IV Pengoperasian dan Pengujian

Berisi tentang cara pengoperasian dan pengujian pengaplikasian alat pendeteksi dan pengaman kebocoran gas ini pada kehidupan nyata.

BAB V Penutup

Membahas tentang kesimpulan dari penjelasan alat yang dibuat serta saran-saran dari keseluruhan rangkaian.

