BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Maraknya kebakaran dan kecelakaan yang disebabkan oleh bocor dan meledaknya tabung gas elpiji akhir-akhir ini, menjadi hal yang menakutkan bagi masyarakat pengguna gas tersebut. Maraknya kejadian tersebut tidak hanya menimbulkan kontroversi tapi juga ancaman dari berbagai kalangan terhadap pemerintah yang telah melakukan konversi gas. Elpiji sudah tidak lagi menjadi barang mewah, dan telah menjelma menjadi barang kebutuhan rumah tangga modern. Meskipun demikian, kewaspadaan saat menggunakan gas elpiji tidak boleh dilupakan. Apalagi belakangan ini telah banyak beredar tabung gas palsu tanpa logo Standar Nasional Indonesia (SNI). Salah satu resiko penggunaan gas elpiji adalah terjadinya kebocoran pada sela-sela tabung atau instalasi gas tersebut.

Pusat Laboratorium Forensik (Puslabfor) Mabes Polri menyatakan, kasus ledakan yang dipicu tabung gas LPG *(Liquefied Petroleum Gas)* ukuran 3 Kg di berbagai wilayah di kota indonesia murni disebabkan karena faktor *human error*. Dari data tersebut, ditemukan laporan kebocoran tabung gas yang disebabkan tabung sudah mengalami korosi. Penyebab lainnya adalah adanya upaya pengoplosan yang membuat rusaknya aksesori seperti selang, *valve*, dan regulator pada tabung gas (*sumber: www.polri.go.id tahun 2011*).

Pada awalnya gas elpiji tidak berbau, tetapi bila demikian akan sulit di deteksi apabila terjadi kebocoran pada tabung gas. Menyadari hal tersebut, pertamina menambahkan gas *mercaptane,* yang baunya khas dan menusuk hidung. Langkah ini sangat berguna untuk mendeteksi bila ada kebocoran tabung

gas. Melalui gas *mercaptane* tersebut masyarakat sudah dapat menghindari ledakan gas elpiji, yaitu dengan cara pendeteksian bau gas dengan indra pencium/hidung. Namun karena terkadang tidak dihiraukan dan tidak menjadikannya waspada sehingga kecelakaan yang diakibatkan oleh kebocoran tabung gas pun tidak dapat dihindari. Gas elpiji terkenal dengan sifatnya yang mudah terbakar sehingga kebocoran peralatan elpiji beresiko tinggi terhadap kebakaran. Dikarenakan sifatnya yang sangat sensitif, maka perlu adanya perhatian khusus terhadap bahan bakar jenis ini.

Berdasarkan latar belakang diatas, timbul pemikiran mencoba diwujudkan suatu sistem pendeteksi bau gas elpiji yang dilengkapi dengan LED indikator dan alarm peringatan dini jika terjadi kebocoran di sekitar tabung gas elpiji. Selain itu sistem ini juga dilengkapi dengan mekanik pengendali katup gas yang dapat menutup secara otomatis jika terdeteksi adanya gas yang bocor dan membuka ketika dalam keadaan normal.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yang ditemui dalam alat pendeteksi dan penanggulangan kebocoran gas elpiji berbasis sensor TGS 2610 adalah sebagai berikut.

1. Gas Elpiji merupakan gas yang sensitif terhadap kebakaran. Maka perlu adanya perhatian khusus dari segi keamanannya.
2. Meskipun gas elpiji memiliki bau yang menyengat, terkadang orang tidak menyadari pada saat terjadi kebocoran gas yang beresiko tinggi terhadap kebakaran.

3. Tidak adanya suatu sistem pengaman atau penanggulangan secara khusus jika terindikasi adanya kebocoran gas elpiji.
4. Alat pendeteksi gas yang sudah ada hanya memberikan peringatan berupa bunyi alarm saja, tidak ada sistem penanggulangannya.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas dapat dirumuskan suatu masalah yang relevan adalah.

1. Bagaimana cara merancang sebuah sistem yang dapat digunakan sebagai pendeteksi dan penanggulangan kebocoran gas elpiji dengan tepat guna?
2. Bagaimanakah mengkondisikan sensor TGS2610 yang dihasilkan dari tugas akhir ini agar dapat digunakan sebagai alat pendeteksi gas elpiji?
3. Bagaimana cara mengimplementasikan suatu sistem tersebut, agar dapat mendeteksi dan menanggulangi kebocoran gas elpiji.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Merancang dan mengimplementasikan suatu sistem yang dapat mendeteksi adanya kebocoran gas elpiji dengan menggunakan sensor TGS2610.
2. Mengkondisikan sistem rangkaian sensor TGS2610 agar sesuai dengan sistem pendeteksi gas elpiji yang diinginkan.
3. Mengaplikasikan sistem rangkaian sensor TGS2610 sebagai sensor pendeteksi gas pada saat terjadi bahaya kebocoran gas elpiji serta cara menanggulangannya.

1.5 Batasan Masalah

1. Sensor yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sensor gas TGS2610.
2. Peringatan tanda bahaya dari kebocoran gas akan ditampilkan melalui indikator LED dan bunyi dari buzzer.
3. Penanggulangan dini terhadap kebocoran gas adalah dengan menutupnya katup gas pada regulator secara otomatis sehingga mengakibatkan tidak adanya aliran gas yang keluar dari tabung elpiji.
4. Untuk penyesuaian karakteristik sensor gas, digunakan rangkaian komparator sebagai pembanding tegangan.
5. Sistem yang dibuat tidak mendeteksi dimana sumber kebocoran gas elpiji.

1.6 Metode Penelitian

Dalam penulisan tugas akhir yang berjudul "Rancang Bangun Alat Pendeteksi dan Penanggulangan Kebocoran Gas LPG Berbasis Sensor TGS2610" ini, penulis menggunakan beberapa metode, yaitu sebagai berikut.

a. Studi Pustaka

Studi pustaka dimaksudkan untuk mendapatkan landasan informasi sebagai bahan acuan dalam melakukan perencanaan, percobaan, pembuatan dan penyusunan tugas akhir.

b. Perancangan Sistem dan Implementasi

Dilakukan dengan merancang sistem kebocoran gas elpiji dengan cara mendesain sistem, merancang blok diagram, membuat skematik rangkaian hingga menjadi suatu sistem yang lengkap.

c. Pengujian dan Analisis

Melakukan pengujian alat secara visual dan untuk memperoleh data dari beberapa bagian perangkat keras elektronik dan mekanik sehingga dapat diketahui sudah dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan. Selain itu pengujian juga digunakan untuk mendapatkan hasil dan mengetahui kemampuan dan unjuk kerja dari sistem pendeteksi dan penanggulangan kebocoran gas elpiji.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

BAB I : PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang, tujuan rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika pembahasan yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

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

BAB III : DASAR PEMILIHAN KOMPONEN

Membahas tentang pemilihan komponen vital yang akan dipakai dalam perancangan sistem berdasarkan analisa perbandingan untuk menentukan komponen yang paling sesuai yang ditinjau dari spesifikasi, harga, dan lain-lain.

BAB IV : CARA KERJA DAN PERANCANGAN SISTEM

Membahas tentang perancangan perangkat keras elektronis maupun perangkat keras mekanik serta prinsip kerja dari masing-masing sistem.

BAB V : PENGUJIAN DAN ANALISA

Membahas tentang hasil pengujian dari perancangan sistem mulai dari segi fungsi maupun kinerja sistem yang digunakan.

BAB VI : PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dari pengujian keseluruhan aplikasi sistem pendeteksi dan penanggulangan kebocoran gas elpiji berbasis sensor TGS2610 dan saran untuk perkembangan yang akan datang.