

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang terjadi dengan cepat pada akhir-akhir ini menyebabkan semakin dibutuhkannya sumber daya energi, Manusia sangat banyak menggunakan minyak bumi untuk keperluan sehari-hari, seperti untuk memasak, bahan bakar minyak untuk kendaraan bermotor, namun pada akhirnya manusia sadar bahwa minyak bumi jika terus menerus diambil maka akan habis, dan dibutuhkan waktu sangat lama untuk dapat memperbaharunya lagi. Maka dari itu manusia berusaha untuk mencari alternative lain menggantikan minyak bumi dalam keperluan sehari-harinya, sehingga ditemukanlah gas alam yang setelah di uji didalam laboratorium bisa menggantikan minyak bumi (Akbar, 2010).

Liquefied Petroleum Gas (LPG) merupakan gas hasil produksi dari kilang minyak (Kilang BBM) dan Kilang gas, yang komponen utama adalah gas propana (C_3H_8) dan butana (C_4H_{10}) lebih kurang 99 % dan selebihnya adalah zat pembau. LPG lebih berat dari udara dengan berat jenis sekitar 2.01 (dibandingkan dengan udara). Selain menghasilkan efek positif terdapat beberapa efek negatif yang sampai saat ini dirasakan dari hasil konversi minyak tanah ke Gas LPG, salah satunya ialah kebakaran akibat kebocoran gas LPG tersebut . Ada beberapa faktor yang mengakibatkan terjadinya kebocoran gas dari tabung gas LPG, salah satunya buruknya regulator dan selang Gas LPG, ataupun karena faktor kualitas yang sudah menurun dari alat regulator yang dipakai, sehingga menyebabkan kebocoran gas yang tidak terduga. Kebocoran Gas yang terjadi sangat sulit terdeteksi sejak dini, masyarakat mengetahui kebakaran setelah api menjadi besar dan sulit dipadamkan dan mengetahui kebocoran gas setelah bau gas LPG sudah tercium atau tabung gas LPG meledak. Sistem dikatakan baik untuk mendeteksi kebocoran gas jika ada sensor yang mampu mendeteksi kebocoran gas sejak ini. Efek yang sangat sering terjadi akibat dari kebocoran Gas LPG ialah seringnya terjadi ledakan Gas karena Gas yang keluar dan tidak adanya sirkulasi udara

sehingga mengakibatkan kebakaran karena gas LPG tersebut telah melampaui batas kepekatan normal sehingga sensitif terhadap arus listrik.

Maraknya kebakaran dan kecelakaan yang disebabkan oleh bocor dan meledaknya tabung gas elpiji, 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 (Kusuma, 2013).

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.

Untuk dapat mengurangi bahaya akibat kebocoran gas masyarakat perlu mengetahui tanda-tanda kebocoran seperti, tercium bau gas menyengat, dan terdapat bunyi mendesis pada saluran gas. Selain itu juga harus mengambil tindakan pencegahan terjadinya ledakan dan kebakaran sedini mungkin. Tindakan tersebut dapat dilakukan dengan segera mungkin melepas regulator dan membawa tabung keluar ruangan dan di tempat terbuka, segera buka pintu dan jendela agar

gas dapat keluar dari ruangan dengan cepat. serta tidak menyalakan api selama bau gas masih ada pada ruangan. Namun, kebocoran gas tidak selalu diketahui orang dengan cepat dan segera mengambil tindakan pencegahan ledakan dan kebakaran (Danur, 2007).

Pada penelitian Kusuma (2013) menjelaskan bahwa ketika kebocoran gas LPG terdeteksi oleh sensor gas kemudian Peringatan tanda bahaya dari kebocoran gas akan ditampilkan melalui indikator LED dan bunyi dari *buzzer*. Sensor yang digunakan pada perancangan penelitian ini menggunakan tipe TGS2610 dimana sistem pendeteksian gas Elpiji dilakukan berdasarkan perbandingan tegangan keluaran dari sensor gas terhadap kadar gas yang ada di udara. Pada pengembangan sistem ini masih memiliki kekurangan dalam sistem tampilan dan penggunaan bahasa perintah, dimana pada penelitian ini tidak menggunakan LCD.

Pada penelitian Akbar (2010) menjelaskan bahwa pada saat sensor gas mendeteksi bahwa kadar gas lebih banyak dibandingkan dari oksigen, maka input akan diolah oleh mikrokontroler dan output yang akan dikeluarkan berupa speaker yang mengeluarkan suara, LED berwarna merah akan menyala dan lcd akan memberikan informasi berupa tampilan bahwa tabung gas ada yang bocor. Tetapi ketika setelah beberapa waktu kotak di tutup, tapi sensor juga tidak mendeteksi kadar gas yang lebih banyak dari oksigen, maka led warna putih akan menyala dan lcd akan memberikan informasi berupa tampilan bahwa tabung gas tidak bocor.

Berdasarkan hal yang dipaparkan maka dilakukan penelitian untuk memberikan solusi atas permasalahan tersebut. Sehingga para pemakai tabung gas menjadi lebih nyaman pada saat memakainya. Dugaan sementara solusinya adalah dengan cara pendeteksian gas yang bocor oleh sensor gas kemudian mengaktifkan *buzzer* saat kondisi gas bocor dan menampilkan pengukuran konsentrasi pada layar LCD.

Dengan demikian, peneliti menambahkan sistem yang dapat mendeteksi kebocoran gas LPG memberi tanda bahaya dengan mengaktifkan *buzzer* dan LED indikator serta menampilkan pengukuran konsentrasi gas bocor. Sehingga peneliti mengangkat judul “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Dini Gas LPG

menggunakan Sensor TGS 2610 Dengan Mikrokontroler *ATmega8535* Berbasis *Liquid Cristal Display*”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Belum adanya alat pendeteksi dini yang diinstruksikan pemerintah.
2. Belum adanya penggunaan alat pendeteksi kebocoran gas yang efektif dan praktis.
3. Belum adanya penelitian menggunakan detektor kebocoran tabung gas menggunakan TGS 2610 dengan mikrokontroler *ATmega8535* berbasis LCD menggunakan *codevision AVR*.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, penelitian dibatasi pada :

1. Rancang Bangun Pendeteksi Kebocoran gas LPG menggunakan sensor TGS 2610 berbasis LCD.
2. Listing program menggunakan *codevision AVR*.
3. Tanda bahaya dari kebocoran gas akan ditampilkan melalui LCD berupa nilai konsentrasi gas dengan satuan ppm (part per million) dan *buzzer* sebagai sistem peringatan dini.

1.4 Rumusan Masalah

Mengacu pada permasalahan yang ada, maka dalam perencanaan dan pembuatan alat ini diutamakan pada hal-hal sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan sebuah alat yang mampu mendeteksi kebocoran gas LPG menggunakan sensor TGS 2610 dengan mikrokontroler *ATmega8535* berbasis *Liquid Cristal Display*?
2. Bagaimana melisting program pada alat yang dirancang agar *buzzer* dan LCD berfungsi sebagai indikator menggunakan *codevision AVR*?
3. Bagaimana karakteristik sensor TGS 2610 yang dihasilkan dari penelitian?

4. Bagaimana hasil tampilan *buzzer* sebagai indikator suara dan LCD sebagai indikator konsentrasi gas?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu :

1. Untuk membuat alat pendeteksi kebocoran gas LPG menggunakan sensor TGS 2610 dengan mikrokontroler *ATmega8535* berbasis LCD.
2. Untuk membuat listing program pada alat yang dirancang agar *buzzer* dan LCD berfungsi sebagai indicator menggunakan *codevision AVR*.
3. untuk mengetahui karakteristik sensor TGS 2610 yang dihasilkan dari penelitian
4. Untuk mengetahui hasil tampilan *buzzer* sebagai indikator suara dan LCD sebagai indikator konsentrasi gas.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan untuk memberikan alternatif perangkat detektor dini kebocoran tabung gas LPG yang murah, efektif, praktis dan mudah ditampilkan pada *Buzzer* dan LCD.