

## BAB I PENDAHULUAN

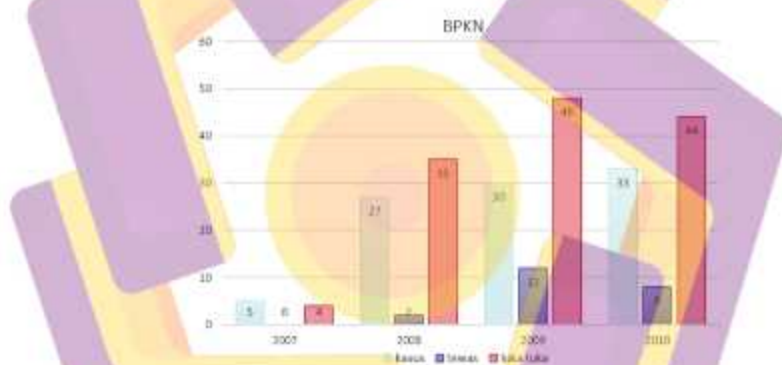
### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan energi di Indonesia sudah menjadi hal yang tidak terpisahkan dari kebutuhan hidup masyarakat. Seiring dengan peningkatan pembangunan di bidang teknologi, industri dan informasi kebutuhan hidup masyarakat selama ini banyak bergantung pada alam, dengan semakin berkurangnya ketersediaan sumber daya alam alami yaitu dari energi fosil, khususnya minyak bumi, penggunaan energi harus dapat dikurangi atau diminimalisir dengan beralih dari sumber daya alam energi fosil ke sumber daya alam yang masih melimpah, contohnya energi gas alam.

Berdasarkan keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No: 1971/26/MEM/2007 tanggal 22 Mei 2007, pemerintah telah merencanakan perpindahan dari minyak bumi (minyak tanah) menjadi gas alam elpiji (LPG). Program peralihan gas alam (LPG) ditujukan untuk penggantian minyak tanah sebagai bahan bakar utama memasak.

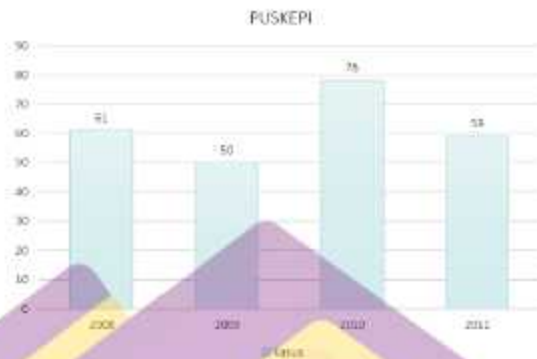
Saat awal produksi gas elpiji tidak memiliki bau, namun hal ini akan sulit terdeteksi apabila ada kebocoran pada tabung gas. Oleh karena itu, Pertamina selaku produsen penjualan gas LPG resmi di Indonesia menambahkan gas mercaptans. Dimana gas *mercaptan* ini akan memberikan bau khas yang sangat sensitif. Hal ini tentunya bisa dijadikan patokan awal apabila terjadi kebocoran gas LPG, karena sifat gas LPG yang secara cepat menguap dan menyebar luas di udara jika terjadi kebocoran, namun masyarakat terkadang tidak menghiraukan dan tidak

menjadikannya waspada sehingga kemungkinan kecelakaan yang diakibatkan oleh kebocoran gas pun tidak dapat dihindari. Ada beberapa hal yang biasanya menyebabkan kebocoran gas diantaranya, *human error*, tabung gas yang korosi, rusaknya selang, rusaknya *valve* dan juga kesalahan pemasangan selang dan regulator. Gas LPG memiliki sifat yang mudah terbakar apabila bertemu dengan api sehingga kebocoran gas elpiji beresiko tinggi terhadap kebakaran. Dikarenakan sifatnya yang sangat sensitif, maka perlu adanya perhatian khusus terhadap bahan bakar jenis ini.



**Gambar 1.1 data BPKN kasus kebocoran gas**

Berdasarkan gambar 1.1 disajikan data BPKN (Badan Perlindungan Konsumen Nasional) dari tahun 2007 sampai dengan tahun 2010, kasus kecelakaan yang disebabkan oleh gas LPG terus mengalami kenaikan. Terlihat bahwa tahun 2007 sebanyak 5 kasus, tahun 2008 sebanyak 27 kasus, tahun 2009 sebanyak 30 kasus dan tahun 2010 sebanyak 33 kasus.



**Gambar 1. 2 data PUSKEPI kasus kebocoran gas**

Sedangkan berdasarkan data dari Pusat Studi Kebijakan Publik gambar 1.2, dari tahun 2008 samai dengan tahun 2011 tidak stabil, artinya kasus mengalami kenaikan dan penurunan. Dimana pada tahun 2008 sebanyak 60 kasus, tahun 2009 sebanyak 50 kasus, tahun 2010 sebanyak 78 kasus dan tahun 2011 sebanyak 59 kasus.

Untuk menanggulangi bahaya yang disebabkan oleh kebocoran gas LPG banyak penelitian yang membuat suatu rancangan alat deteksi kebocoran gas. Diantaranya penelitian yang dilakukan oleh [1] Sri Mulyati dengan judul "Internet Of Things (Iot) Pada Prototipe Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis Mq-2 Dan Sim800l" pada tahun 2018 dengan hasil alat pendeteksi kadar gas dalam ruangan berbasis Arduino nano berhasil dengan baik. uji coba keseluruhan alat semuanya terintegrasi berfungsi dengan sebagaimana mestinya. Namun pada penelitian ini tidak dilengkapi dengan alat penanggulangan apabila terjadi kebocoran dan konsep IoT masih dalam bentuk sms.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh [2] Aditya wisnu pradipta dengan judul "Rancang bangun alat deteksi kebocoran gas lpg serta penanggulangan kebakaran menggunakan sensor mq-2 dan flame modul berbasis mikrokontroler arduino" pada tahun 2019 dengan hasil bila terjadi kebocoran maka peringatan berupa alarm buzzer akan berbunyi dan dilengkapi dengan alat penanggulangan kebakaran berupa waterpump namun belum di lengkapi dengan fitur kendali jarak jauh.

Untuk penelitian selanjutnya dilakukan oleh [3] Pendra Ramandika dengan judul "Rancang bangun prototype deteksi kebocoran gas lpg otomatis berbasis arduino uno" pada tahun 2020 dengan hasil output apabila terjadi kebocoran gas berupa buzzer, lampu led dan serial monitor pada aplikasi arduino ide, alat tidak bisa menampilkan data konsentrasi gas secara langsung dari alat dan juga dari perangkat gawai lainnya.

Berdasarkan latar belakang dan beberapa sumber penelitian diatas maka, dirasa perlu dibuatnya suatu rancangan alat deteksi kebocoran gas LPG yang dapat menyampaikan peringatan apabila ada konsentrasi gas pada ruangan, apabila konsentrasi gas elpiji berada pada titik yang sudah ditentukan dan berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja maka informasi akan diolah dan disampaikan berupa peringatan suara atau alarm melalui *buzzer*, dan secara otomatis kipas akan menyala untuk mengurangi konsentrasi gas pada ruangan dengan menyalurkan udara dari luar ke ruang untuk memecah konsentrasi gas, serta dapat menyampaikan informasi secara langsung pada gawai berupa tingkat konsentrasi gas dalam bentuk

PPM dan memberikan peringatan apabila tekanan gas melewati batas yang telah ditentukan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, terdapat masalah yang perlu dikaji lebih lanjut yaitu sering terjadinya kecelakaan yang disebabkan oleh kebocoran gas LPG yang menimbulkan kerugian. Oleh karena itu dibuat alat yang dapat mendeteksi kebocoran gas LPG yang mampu menyampaikan peringatan dan informasi dari jarak jauh.

## **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang penelitian di atas, akan dilakukan batasan masalah agar pembahasan yang akan dilakukan tidak menyimpang dari topik dan lebih terarah. Pembatasan masalah tersebut meliputi:

1. Sistem yang dibuat hanya fokus terkait perancangan dan pembuatan perangkat kerja berbasis *prototype*.
2. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi kebocoran gas elpiji menggunakan sensor (*MQ-5*).
3. Sistem yang berjalan menggunakan mikrokontroler arduino
4. Output terdiri dari LED, buzzer, fan, data dan notifikasi pada gawai.

#### **1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dan tujuan dari adanya penelitian Perancangan sistem deteksi kebocoran LPG (*Liquified Petroleum Gas*) ini adalah untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja dan pemborosan akibat kebocoran gas LPG, dan Mengembangkan alat pendeteksi kebocoran gas dilengkapi dengan komponen yang dapat menampilkan informasi data dari alat secara langsung, antisipasi dini, dan juga menampilkan data serta peringatan pada gawai.

#### **1.5 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang akan digunakan dalam perancangan dan pembuatan skripsi ini adalah :

##### **1.5 Metode Pengumpulan Data**

##### **1.5.1 Studi Literatur**

Dalam pelaksanaan pembuatan Perancangan sistem deteksi kebocoran LPG (*Liquified Petroleum Gas*) berbasis *IoT* maka dibutuhkan beberapa literatur. Literatur yang akan dipergunakan yaitu buku, jurnal, dan artikel yang berkaitan dengan dasar Arduino dan sensor (*MQ*).

##### **1.5.2 Komponen dibutuhkan**

Komponen yang dibutuhkan untuk pada pembuatan skripsi ini adalah *Arduino Uno*, *Buzzer*, gas sensor *MQ-5*, *dc fan*, *Wi-Fi Module*, *lcd*.

##### **1.5.3 Perancangan Sistem**

Melakukan perancangan sistem berdasarkan apa yang didapat dari studi literatur dan juga komponen yang dibutuhkan, perancangan ini dilakukan cara

mendesain sistem, dan membuat skematik rangkaian hingga menjadi suatu sistem yang lengkap dengan AVR.

#### **1.5.4 Implementasi Sistem**

Merancang *prototype* sistem bersumber dari rancangan yang sebelumnya sudah ditentukan.

#### **1.5.5 Pengujian Sistem**

Melakukan pengujian sistem secara visual dan untuk mengetahui apakah sistem sudah dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan. Selain itu pengujian juga digunakan untuk mendapatkan hasil dan mengetahui kemampuan dan unjuk kerja dari sistem deteksi kebocoran LPG (*Liquified Petroleum Gas*) berbasis *IoT*.

### **1.6 Sistematika Penelitian**

Dalam penulisan skripsi ini, peneliti menggunakan sistematika penelitian sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan masalah, metode pengumpulan data, sistematika penelitian dan penulisan skripsi.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini berisi tinjauan pustaka yang bersifat teoritis, yaitu membahas tentang teori-teori yang berhubungan dengan *mikrokontroler arduino*, *sensor MQ*, *buzzer*, *elpiji*, dan landasan teori lainnya.

#### **BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Pada bab ini menjelaskan Perancangan dan pembuatan alat sistem deteksi kebocoran LPG (*Liquidified Petroleum Gas*) berbasis *IoT*.

#### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN**

Bab empat berisi tentang cara pengoperasian dan pengujian alat dari prototype perancangan sistem yang telah dibuat.

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari pembahasan yang ada pada pembuatan skripsi.

