

BAB I

Pendahuluan

I.1 Latar Belakang

kendaraan bermotor sebagai sarana transportasi di jalan raya. Selain harus memenuhi fungsinya sebagai media pengangkut, kendaraan bermotor juga harus mendapat perhatian khusus agar tidak menimbulkan dampak negatif baik untuk pengguna jalan maupun lingkungan sekitar yang menimbulkan kerugian materi dan korban jiwa. Dalam hal ini juga peningkatan keselamatan dan keamanan kendaraan bermotor sebagai sarana transportasi tidak luput dengan perkembangan teknologi di era globalisasi dimana semuanya bertujuan untuk memudahkan pekerjaan yang ada. Teknologi otomotif semakin dikembangkan untuk menambah faktor keselamatan dan keamanan saat berkendara baik mobil pribadi maupun mobil angkutan/barang.

Perkembangan teknologi otomotif juga dapat di aplikasikan kepada kendaran angkut sebagai sarana membantu manusia dalam memberikan informasi, dalam hal ini kami menyorot pada kendaraan truk tangki LPG sebagai sarana angkut khusus di mana didalamnya mengandung zat, energi, dan atau komponen lain yang karena sifat, konsentrasi, dan atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan dan atau merusak lingkungan hidup, dan atau membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, serta kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain. (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 60 Tahun 2019 Penyelenggaraan Angkutan Barang Dengan Kendaraan Bermotor Di Jalan).

LPG adalah kepanjangan dari *liquefied petroleum gas*, untuk kemudahan distribusinya, *LPG* diubah fasanya menjadi cair dengan memberi tekanan. Dalam bentuk cair, *LPG* mudah didistribusikan dalam tabung ataupun tangki (Ilahi et al., 2017). Oleh karena itu Pendistribusian LPG dilakukan dengan truk tanki tabung pengangkut LPG sebagai sarana Transportasi perpindahan.

Dalam proses perpindahan dan pengangkutan gas LPG dengan menggunakan truk tangki terdapat resiko kebocoran gas, yang dapat mengakibatkan kebakaran dan ledakan, menurut Ilahi Et AL terjadinya kebakaran dan ledakan akibat kebocoran gas adalah jika tercampuran antara gas dan udara dalam rentang nilai bawah dan nilai atas, maka akan terjadi nyala api atau ledakan (Ilahi et al., 2017). Oleh karena itu terdapat kasus kebocoran truk tangki gas LPG salah satu kasusnya yaitu truk pengangkut gas LPG mengalami kebocoran saat melintas di desa Lamoe, Kecamatan Angata, Konawe Selatan, Rabu 15 juli 2020 (www.Lanterasutra.com), dan kasus Kendaraan tangki pengangkut gas LPG 15.000 kilo gram di kota Tasikmalaya mengalami kebocoran, Rabu 26 desember 2012 (www.nusantara.rmol.id).

Dari kejadian kasus kebocoran gas yang disebutkan dapat disimpulkan bahwa resiko kebocoran gas pada truk tangki pengangkut gas LPG dapat terjadi, kebocoran yang terjadi pada saat pendistribusian dengan menggunakan truk tangki sebagai sarana transportasi perpindahan di jalan raya memiliki resiko tinggi, jika terjadi kebocoran saat melakukan pendistribusian. Tentunya hal itu menjadi pokok permasalahan karena truk tangki yang digunakan membawa gas LPG dengan volume yang besar dan dapat berdampak ke pengguna jalan lain atau lingkungan sekitar jika terjadi kebocoran gas pada tangki tersebut.

Oleh sebab itu, kendaraan di harapkan memiliki sebuah alat yang dapat membatu pengemudi untuk memberikan informasi dan peringatan dini, agar terhindar dari resiko kecelakaan kerja. Mengacu pada penelitian sebelumnya tentang "Rancang Bangun Alat Deteksi Kebocoran Gas LPG Berbasis Arduino" yang dilakukan oleh Widiyanto Tahun 2014 yang membahas tentang pendeteksi kebocoran gas menggunakan *mikrokontroler* Arduino dimana peneliti tersebut menghasilkan alat system detector gas.

Sehingga untuk mengurangi dan menghindari tingkat resiko kebocoran gas LPG pada truk tangki serta seiring dengan perkembangan ilmu dan teknologi, agar memudahkan pengemudi dalam monitoring kebocoran gas

pada truk tangki LPG maka dikembangkan alat untuk mendeteksi kebocoran gas LPG dengan menggunakan sensor MQ-6 dan ditambahkan alarm dan *LCD* sebagai peringatan terjadi kebocoran gas pada truk tangki yang terpasang di *dashboard* kendaraan serta untuk memudahkan penanganan dan menentukan lokasi saat kendaraan mengalami kebocoran gas LPG maka ditambahkan *modul GPS*

Dari permasalahan diatas maka kami tertarik mengajukan skripsi dengan judul "UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN ANGKUTAN KHUSUS DENGAN SISTEM PENDETEKSI DINI KEBOCORAN GAS TRUK TANGKI LPG BERBASIS ARDUINO-UNO". Sistem yang digunakan pada *prototype* tersebut adalah dengan memberikan pencegahan dini jika terdeteksi gas yang keluar dari truk tangki pengangkut gas LPG. Alat ini akan mendeteksi adanya kebocoran gas pada tangki, dan sistem akan memberikan Peringatan berupa alarm serta tingkat kebocoran gas yang ditampilkan pada LCD.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan diatas maka di dapatkan lah rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana membuat alat pendeteksi kebocoran gas LPG dengan berbasis mikrokontroler Arduino Uno ?
- b. Bagaimana kinerja dari rancang bangun alat pendeteksi kebocoran gas LPG pada truk tangki LPG ?
- c. Bagaimana resiko dan pengendalian resiko jika terjadi kebocoran gas LPG ?

I.3 Batasan Masalah

Dalam mempermudah penelitian maka perlunya pembatasan masalah Agar penelitian sesuai tujuan yang direncanakan serta mempermudah mendapatkan data dan informasi yang diperlukan, maka penulis membatasi sebagai berikut:

- a. Penelitian rancang bangun ini hanya sebuah prototype.
- b. Mikronkontroler yang di gunakan dalam penilitian adalah Arduino-Uno.

- c. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi gas LPG yaitu sensor MQ-6.
- d. Sensor dapat mendeteksi satu Gas.

I.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian sebagai berikut :

- a. Membuat *prototype* pendeteksi dini kebocoran gas LPG pada truk tangki LPG.
- b. Mengetahui kinerja *prototype* sebagai pendeteksi dini kebocoran gas LPG pada truk tangki LPG.
- c. Mengidentifikasi resiko terjadinya kebocoran gas dan pengendalian resiko jika terjadi kebocoran gas LPG.

I.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, penulis mengharapkan penelitian ini dapat di manfaatkan tidak hanya satu pihak namun juga untuk beberapa pihak yang terkait, sebagai berikut:

- a. Manfaat bagi Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan :

Menjadikan buku referensi perustakaan kampus Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal untuk memperoleh informasi tentang kebocoran gas pada truk tangki pengangkut LPG dan rancang bangun alat pendeteksi dini kebocoran gas LPG.

- b. Manfaat bagi Industri :

Manfaat bagi industri dibidang transportasi dalam menggunakan kendaraan truk tangki pengangkut tabung LPG sebagai pendistribusian dan perpindahan gas LPG melalui jalan raya. Sehingga mendapatkan informasi alat pendeteksi dini kebocoran gas pada truk tangki pengangkut gas LPG guna mempermudah pengemudi dalam memonitoring kendaraan dalam proses pengangkutan.

I.6 Penelitian Sejenis

Tabel I.1 Penelitian Sejenis

No	Judul Penelitian	Penulis	Keterangan	Metode
1.	Rancang Bangun Alat Deteksi Kebocoran Tabung Gas Elpiji Berbasis Arduino	Widyanto & Deni Erlansyah (2014)	Penelitian yang dihasilkan Alat ini mampu mendeteksi gas yang keluar disekitarnya dengan memberikan tanda suatu bunyi dari alarm tersebut. Dengan adanya alat ini tentu akan membantu masyarakat dalam menghadapi kebocoran gas yang biasanya penyebab terjadinya ledakan pada lingkungan rumah.	R & D (<i>Research and Development</i>)
2.	Pendeteksi kebocoran Gas Menggunakan Sensor MQ-2 Berbasis Arduino-Uno	Sarmidi & Rian Akhmad Fauzi (2019)	Sistem yang dirancang dengan menggunakan sensor gas MQ-2 yang berfungsi mendeteksi	R & D (<i>Research and Development</i>)

			kebocoran gas pada perlengkapan kompor gas dan alat tersebut telah berhasil direalisasikan dan dapat membantu sebagai pendeteksi kebocoran terhadap tabung gas LPG pada ruangan dapur.	
3.	Prototipe Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor Gas MQ2, Board Arduino Duemilanove , Buzzer, dan Arduino GSM Shield pada PT. Alfa Retailindo (Carrefour Pasar Minggu)	Joko Christian & Nurul Komar (2013)	Sistem yang di rancang di gunakan sebagai monitoring ruang penyimpan gas LPG , dan buzzer sebagai peringatan dini jika terjadi kebcoran gas LPG diruang penyimpanan gas LPG.	R & D <i>(Research and Development)</i>
4.	Rancang Bangun Sistem Alarm Dan Pintu Otomatis Dengan Sensor Gas Brbasis Arduino	Fina Supegina & Wahyudi (2013)	Rancang bangun alat sistem alarm dan pintu otomatis dengan sensor gas berbasis Arduino dimana alat yang	R & D <i>(Research and Development)</i>

			dihasilkan mampu membuat perangkat sistem model alarm yang bekerja secara otomatis untuk pengamanan dari bahaya kebocoran gas dalam ruangan.	
5.	Perancangan Alat Pendeteksi Kebocoran Tabung Gas LPG Dengan Menggunakan Sensor MQ-6 Untuk Mengatasi Bahaya Kebakaran	Rimbawati, Heri Setiadi, Ridho Ananda & Muhammad Ardiansyah (2016)	Alat dapat bekerja ketika tabung gas mengalami kebocoran, dimana alat tersebut dapat memberikan peringatan berupa alarm serta LED menyala, ketika tegangan output pada sensor melebihi 13 mili <i>Volt</i> .	R & D (<i>Research and Development</i>)

Dari penelitian yang sudah dilakukan maka penulis akan melakukan pengembang dan pembuatan alat yang di harapkan dapat di implementasikan kepada kendaraan truk tangki pengangkut gas LPG sebagai monitoring dan pendeteksi dini terhadap kebocoran gas pada saat bermuatan, dengan *output* yaitu menggunakan *buzzer* sebagai peringatan kebocoran gas, *LCD* memberikan informasi tingkat kebocoran gas dan ditambahkan modul sms dan *GPS* guna meberi informasi dan lokasi kendaraan jika terjadi kebocoran gas LPG.