

Pelatihan Pembuatan Alat Pendeteksi Gas Elpiji pada Rumah Tangga untuk Siswa SMA se-derajat di Dukuh Kadisoka, Sleman

Latifah Listyalina

Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Respati Yogyakarta

e-mail: latiyalina@respati.com

Abstrak

Kebijakan pemerintah dalam melakukan konversi penggunaan energi dari minyak tanah ke gas elpiji telah banyak mendorong orang untuk memakai kompor gas elpiji sebagai bahan bakar kompor yang digunakan. Meskipun kompor gas elpiji memiliki kelebihan lebih praktis penggunaannya dari kompor minyak tanah, tetapi masih memiliki kekurangan yaitu bahaya yang ditimbulkannya jika terjadi kebocoran gas yang berakibat pada ledakan dan menimbulkan kebakaran bahkan korban jiwa.

Untuk mencegah kebakaran tersebut, dibutuhkan pendeteksi kebocoran gas elpiji, khususnya pada industri maupun rumah tangga. Dari hal tersebut, telah dilaksanakannya sebuah gagasan untuk memberikan pelatihan pembuatan alat pendeteksi kebocoran gas. Demikianlah dasar pemikiran yang dipakai pada kegiatan Pelatihan Pembuatan Alat Pendeteksi Gas Elpiji pada Rumah Tangga untuk Siswa SMA di Dukuh Kadisoka, Sleman. Semoga kegiatan tersebut bermanfaat, dan dapat mencegah kebakaran yang diakibatkan kebocoran gas elpiji. Kegiatan ini telah dilaksanakan pada Juni 2018 di dukuh Kadisoka. Kegiatan ini diharapkan dapat berguna pada kehidupan sehari-hari.

Kata kunci— deteksi, Kadisoka, kebocoran elpiji

Abstract

Government policies in converting energy use from kerosene to LPG have encouraged many people to use LPG gas stoves as fuel for stoves used. Although LPG gas stoves have more practical advantages than using kerosene stoves, they still have disadvantages, namely the danger they cause if there is a gas leak that results in an explosion and causes fires and even casualties.

To prevent these fires, it is necessary to detect LPG gas leaks, especially in industries and households. From this, an idea was implemented to provide training in the manufacture of gas leak detection devices. Such is the rationale used in the Training of Making LPG Gas Detection Devices in Households for High School Students in Dukuh Kadisoka, Sleman. Hopefully these activities are beneficial, and can prevent fires caused by LPG gas leakage. This activity was held in June 2018 in Kadisoka hamlet. This activity is expected to be useful in everyday..

Kata kunci—detection, Kadisoka, LPG gas leakage

1. PENDAHULUAN

Salah satu jenis bencana non alam adalah kebakaran. Banyak faktor yang menjadi penyebab kebakaran dan salah satunya adalah gas elpiji (ELPIJI). Berdasarkan data yang dihimpun Badan Perlindungan Konsumen Nasional (BPKN) dan disajikan pada Gambar 1.1, hingga bulan Juni 2010, kasus kecelakaan gas elpiji terlihat melonjak dari tahun 2007 hingga tahun 2010 (BPKN, 2010).



Gambar 1. Jumlah kasus kecelakaan gas ELPIJI pada tahun 2007–2010

Setelah tahun 2010, jumlah kasus kebakaran akibat kebocoran gas elpiji juga meningkat dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya. Salah satu wilayah yang sering terjadi bencana tersebut ialah Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Berikut merupakan beberapa contoh bencana kebakaran yang terjadi di Kabupaten Sleman.

Selasa (24/10/2017), kebakaran melanda rumah milik Eko Mardi (45) warga Dukuh Dowangan Banyuraden Gamping. Empat unit kendaraan pemadam kebakaran dikerahkan guna mamadamkan api yang awalnya disebabkan oleh kebocoran gas dan selanjutnya menjalar ketempat oven keramik dan membakar seluruh tempat pengovenan. Meskipun tidak ada korban jiwa dari peristiwa ini, kerugian materiil ditaksir sekitar 5 juta rupiah (POLRI, 2017).

Kasus kebakaran juga terjadi di Sayegan, Sleman. Akibat kebocoran elpiji, salah satu rumah warga Dukuh Susukan III RT 02 RW 06, Margokaton, Seyegan, terbakar pada Rabu (15/11/2017). Kebakaran diawali oleh kobocoran gas saat penggantian tabung gas baru dan kemudian api langsung menyambar seketika. Akibat peristiwa ini, kerugian yang dialami berupa beberapa alat dapur, lemari, mesin cuci, dan kompor gas yang hangus terbakar. Di samping itu, api juga membakar hangus dan merobohkan atap rumah korban (POLRI, 2017).

Program konversi minyak tanah ke gas elpiji yang dijalankan pemerintah masih menimbulkan berbagai masalah. Salah satu masalah yang kerap terjadi adalah kebocoran dan ledakan gas elpiji. Sebagai salah satu usaha mengurangi kebocoran dan ledakan gas (BPPT, 2010) menawarkan detector gas elpiji. Kedepannya, alat ini akan disempurnakan, misalnya dengan dilengkapi system antarmuka guna memudahkan para penggunaanya.

Implementasi detektor kebocoran gas juga telah dilaksanakan oleh [5] (Abdi, 2011) di Komplek Hunian 25 Tanjung, Mabu'un, Murung Pundak, Tabalong, Kalimantan Selatan. Dalam kegiatan tersebut, warga dikenalkan dengan alat pendeteksi kebocoran gas, sekaligus dilakukan pemasangan di setiap rumah warga. Kegiatan ini disambut positif oleh warga dan terdapat harapan akan dilakukannya kegiatan ini secara lebih luas.

2. PERMASALAHAN MITRA

Salah satu kawasan padat penduduk yang komponen rumah tangganya menggunakan gas elpiji adalah Dukuh Kadisoka, Desa Purwomartani, Kecamatan Kalasan, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Dukuh Kadisoka terdiri atas lebih dari 500 kepala keluarga yang hampir seluruhnya menggunakan gas elpiji untuk keperluan sehari-hari. Berikut adalah gambaran kondisi lokasi Dukuh

Kadisoka, yang mencakup balai RT Kadisoka sebagai tempat akan dilaksanakannya pelatihan pembuatan alat pendeteksi gas elpiji rumah tangga bagi siswa SMA ini.

Sebagai salah satu kawasan padat penduduk dan sebagian besar penduduknya merupakan pengguna gas elpiji, akan timbul persoalan, yaitu kerugian yang cukup besar apabila terjadi ledakan gas dan kebakaran sebagai dampak lanjutannya di Dukuh Kadisoka, mengingat jarak antar rumah warga sangat berdekatan, kurangnya pemahaman warga terhadap bencana kebakaran, serta belum terdapatnya alat pendeteksi kebakaran pada tabung gas. Untuk mencegah terjadinya kebocoran gas elpiji yang dapat mengakibatkan kebakaran tersebut, dibutuhkan pendeteksi kebocoran gas elpiji. Sebagai usaha pengadaan alat pendeteksi tersebut secara mandiri dengan memanfaatkan teknologi, khususnya teknologi elektronika, maka diusulkanlah kegiatan pelatihan pembuatan alat pendeteksi kebocoran gas, khususnya bagi siswa SMA.

3. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Pelatihan Pembuatan Alat Pendeteksi Gas Elpiji pada Rumah Tangga untuk Siswa SMA di Dukuh Kadisoka, Sleman yang telah dilakukan menggunakan beberapa metode. Metode ini dimulai dengan metode studi kasus yang terjadi akhir-akhir ini, khususnya kasus ledakan gas ELPIJI yang terjadi pada kehidupan rumah tangga dan berakhir pada kegiatan pelatihan rangkaian alat deteksi kebocoran gas ELPIJI. Detail langkah-langkah yang digunakan demi tercapainya tujuan dari kegiatan ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Langkah Pelaksanaan Kegiatan

Langkah ke-	Kegiatan
1	Studi kasus masalah/kejadian yang terjadi
2	Menentukan daerah dengan masalah/kejadian yang terjadi
3	Melakukan survei ke daerah sasaran
4	Menawarkan solusi pelatihan sesuai dengan sasaran
5	Permohonan izin dengan warga masyarakat setempat
6	Penentuan waktu kegiatan pelatihan
7	Pelaksanaan kegiatan pelatihan

Dari beberapa step metode yang telah dipaparkan, pada bagian ini akan diuraikan penjelasan setiap step-step di atas. Terdapat tujuh step dalam kegiatan pengabdian ini. Berikut adalah uraian dari tujuh step kegiatan pengabdian ini.

1. Studi kasus masalah/kejadian yang terjadi. (12-30 Maret 2018)
Pada step ini, dilakukan beberapa studi mengenai kejadian-kejadian apa saja yang sering terjadi akhir-akhir ini. Dari beberapa kejadian tersebut, dipilih kejadian yang mampu dan tepat guna untuk dijadikan pelatihan sebagai solusi alternatif pencegahan beberapa kejadian tersebut.
2. Menentukan daerah dengan masalah/kejadian yang terjadi. (2-6 April 2018)
Setelah memutuskan masalah yang akan dilakukan solusi, ditentukan di daerah mana solusi tersebut akan dilakukan. Studi dipelajari dengan memetakan lokasi studi kasus pada poin sebelumnya.
3. Melakukan survei ke daerah sasaran. (14, 21, dan 28 April 2018)
Lokasi kegiatan telah ditentukan, yaitu Balai RT di Dusun Kadisoka. Survei dilaksanakan dengan metode wawancara, yaitu mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada warga sekitar, seperti “Bagaimana tanggapan Ibu/Bapak mengenai kebocoran elpiji?” dan “Apakah terdapat kasus tersebut yang terjadi pada pemukiman Ibu/ Bapak?”.

4. Menawarkan solusi pelatihan sesuai dengan sasaran (14, 21, dan 28 April 2018)
Pertanyaan terakhir dari wawancara yang telah dilakukan dengan warga sekitar, yaitu, “Bagaimana jika diadakan pelatihan perancangan alat pendeteksi kebocoran elpiji untuk anak Ibu/Bapak sebagai antisipasi terhadap kejadian tersebut?”. Dari pertanyaan tersebut, terlihat warga antusias untuk penyelenggaraan kegiatan ini.
5. Permohonan izin dengan warga masyarakat setempat (12 dan 19 Mei 2018)
Izin dilakukan kepada pejabat RT setempat selaku pemberi ijin penyelenggaraan pelatihan di lokasi tersebut. Sesuai dengan izin tersebut, balai RT dapat digunakan sebagai lokasi pelatihan.
6. Penentuan waktu kegiatan pelatihan (12 dan 19 Mei 2018)
Dari kegiatan permohonan izin, telah ditentukan bahwa kegiatan pelatihan akan dilaksanakan pada Hari Jumat, 1 Juni 2018. Waktu tersebut juga telah disosialisasikan kepada para siswa SMA se-derajat yang menjadi warga pada lokasi tersebut.
7. Pelaksanaan kegiatan pelatihan (1 Juni 2018)
Pelaksanaan kegiatan dilakukan di Balai RT setempat pada hari Jumat, 1 Juni 2018. Berikut dokumentasi pelaksanaan kegiatan ini.



Gambar 2. Pengisian Presensi



Gambar 3. Pemaparan Materi



Gambar 4. Pemahaman Materi



Gambar 5. Perancangan Alat

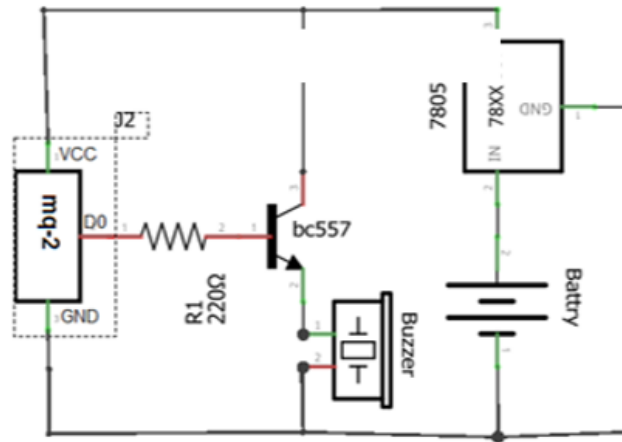
4. PEMBAHASAN

Banyak dari masyarakat yang belum mengerti tentang penggunaan tabung gas elpiji yang benar dan aman, sehingga masih sangat rawan bagi masyarakat awam. Bahaya yang ditimbulkan bisa menyebabkan ledakan hingga kebakaran. Untuk mengurangi bahaya atas kebocoran gas ini masyarakat harus peka terhadap bau gas yang menyengat atau suara yang keluar dari saluran gas tersebut. Pada intinya ledakan dapat dihindarkan apabila adanya pencegahan dini.

Untuk itu diperlukan, perancangan alat pendeteksi kebocoran elpiji. Dari hasil perancangan, pengoperasian serta implementasi alat pada kegiatan ini, alat tersebut bekerja sesuai dengan harapan dengan melihat hasil dari teori pendukung dan pengujian alat. Sensor gas mendeteksi bukan berdasarkan jarak gas yang terdeteksi melainkan dari tingkat kadar gas tersebut. Semakin pekat kadar gas tersebut semakin mudah sensor menangkap sensitifitas terdeteksinya gas. Ketika kadar dari gas tinggi maka speaker sebagai penanda terjadinya kebocoran pada tabung gas. Di samping itu, berdasarkan peserta pelatihan ini didapat kesimpulan bahwa alat ini dapat membantu mencegah terjadinya kebocoran yang diakibatkan dari tabung gas.

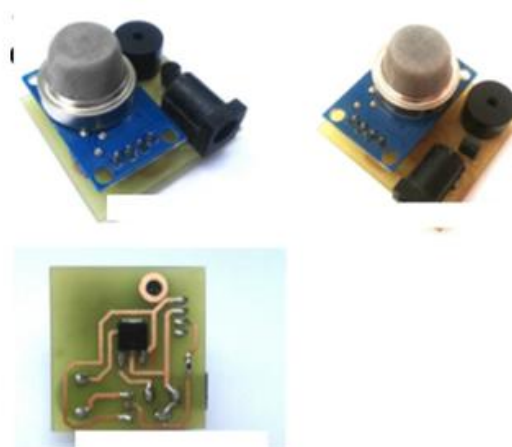
Pada alat ini terdapat 4 pin yaitu, VCC, D0 / pin digital, A0 / pin Analog, dan Gnd / Ground. Pin VCC dan GND untuk power supply dibuat untuk modul ini. Pin Analog akan mengeluarkan sinyal Analog (0-5 volt). Semakin tinggi kepekatan gas yang

terdeteksi, voltase sinyal yang keluar juga akan semakin tinggi. Pin digital akan mengeluarkan sinyal digital On & Off. Modul ini berkeadaan On jika tidak ada gas mudah yang terdeteksi dan Off jika ada gas yang terdeteksi. Rangkaian ini menggunakan transistor BC557 / Tr PNP. Di modul Sensor Gas MQ-2 juga terdapat potensiometer yang berguna untuk mengatur sensitifitas / kepekaan sensor terhadap gas mudah terbakar. Berikut adalah skema rangkaian alat.



Gambar 6. Skema rangkaian pendeteksi kebocoran gas elpiji

Pertama Tegangan masuk melalui jack DC, lalu Tegangan diregulasi menjadi 5 volt. arus positif masuk ke Modul Sensor Gas MQ-2 dan Transistor BC557. Arus negatif masuk ke modul sensor mq-2 dan kaki negatif buzzer. Jika belum ada triger di kaki basis tr bc557, maka buzzer belum menyala. Saat sensor gas mendeteksi adanya gas misal LPG maka modul sensor akan memberikan arus negatif ke tr BC557 sehingga arus positif akan mengalir dan mengaktifkan buzzer. Berikut adalah tampilan dari rangkaian alat hasil perancangan peserta pelatihan.



Gambar 7.
Tampilan rangkaian pendeteksi kebocoran gas elpiji hasil perancangan peserta pelatihan

Setelah komponen-komponen tersebut telah dirancang, selanjutnya para peserta menguji hasil rangkaian mereka masing-masing. Pengujian tersebut dilakukan dengan menggunakan simulasi gas elpiji yang didekatkan kepada rangkaian alat. Dari beberapa

rangkaian alat yang telah diuji dengan didekatkan gas elpiji, diperoleh hasil mengenai kondisi buzzer, yaitu sebagai berikut.

Tabel 2. Tabel hasil pengujian rangkaian pendeteksi kebocoran gas elpiji

Alat ke-	Kegiatan
1	Berbunyi
2	Berbunyi
3	Berbunyi
4	Berbunyi
5	Berbunyi
6	Berbunyi
7	Berbunyi
8	Berbunyi
9	Berbunyi
10	Berbunyi
11	Berbunyi
12	Berbunyi
KESIMPULAN	BERBUNYI

Dari data di atas, diperoleh hasil bahwa keseluruhan alat yang dirancang secara efisien mampu untuk mendeteksi kebocoran gas elpiji.

4. KESIMPULAN

1. Perancangan alat pendeteksi kebocoran gas elpiji telah dilakukan.
2. Dengan adanya alat tersebut, telah dilakukan pencegahan terhadap bahaya dari kebocoran gas elpiji di kehidupan rumah tangga.
3. Kegiatan ini juga telah menjadi sarana pembelajaran, preventif, dan pengabdian masyarakat bagi dosen.

Penulis merekomendasikan implementasi pelatihan alat-alat aplikasi teknik elektro lainnya sebagai wujud transfer teknologi antara perguruan tinggi dan masyarakat. Kegiatan pengabdian lanjutan di tengah masyarakat, khususnya di Dukuh Kadisoka layak untuk dilakukan, guna meningkatkan nilai preventif terhadap suatu kejadian yang tidak diinginkan

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PPPM Universitas Respati Yogyakarta yang telah memberi dukungan financial terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- BPKN, 2010. Data Kasus Ledakan Tabung Gas Tahun 2010. <http://bpkn.go.id/posts/list/id/>. Diakses pada tanggal 10 Februari 2018 Pukul 17.10.
- POLRI, 2017. Akibat Kebocoran Gas, Rumah Warga Margokaton Ini Terbakar. http://jogja.polri.go.id/polres_sleman/website/?p=4149&pdf=4149. diakses pada tanggal 12 Februari 2018 Pukul 16.04

POLRI, 2017. Rumah Warga Dowangan Banyuraden Gamping Terbakar. http://jogja.polri.go.id/polres_sleman/website/?p=3844&pdf=3844. diakses pada tanggal 12 Februari 2018 Pukul 16.06.

Liputan6, 2010. BPPT Tawarkan Detektor Kebocoran Tabung Gas. <http://tekno.liputan6.com/read/290847/bppt-tawarkan-detektor-kebocoran-tabung-gas>. Diakses pada tanggal 11 Februari 2018 Pukul 20.04.

Abdi, M. Rif'an; Fadhil, Muhammad; Cahyadi, Robby; Wianto, Totok, 2011, Penerapan Teknologi Alarm Sensor Pendeteksi Kebocoran Gas Sebagai Langkah Awal Untuk Memasyarakatkan Pemakaian Gas Elpiji Secara Aman Di Komplek Hunian 25 Tanjung, Journal Prestasi Vol 1, No 1 (2011) page. 56-59

INFORMASI PENULIS

Nama	Riwayat Pendidikan	Institusi
Latifah Listyalina, S.T., M.Eng.	S1 Teknobiomedik, Universitas Airlangga	Teknik Elektro, Universitas Respati Yogyakarta
	S2 Teknik Elektro, Universitas Gadjah Mada	