

# Sistem Pendeteksi Kebocoran LPG dan Api Melalui Notifikasi Telegram

Delvia Oktaviani <sup>1\*</sup>, Dwi Ismiyana Putri <sup>2</sup>

<sup>1\*</sup> Teknik Informatika; <sup>2</sup> Rekayasa Perangkat Lunak  
Universitas Bina Insani, Jl. Raya Siliwangi No.6 RT.001/RW.004 Sepanjang Jaya Rawalumbu  
Bekasi Jawa Barat 17114, Telp. (021) 824 36886 / (021) 824 36 996. Fax. (021) 824 009 24;  
e-mail: [delviaokta1@gmail.com](mailto:delviaokta1@gmail.com), [dwiismiyana@binainsani.ac.id](mailto:dwiismiyana@binainsani.ac.id)

\* Korespondensi: e-mail: [delviaokta1@gmail.com](mailto:delviaokta1@gmail.com)

Diterima: 31 Agustus 2022; Review: 12 September 2022; Disetujui: 5 Oktober 2022;

Cara sitasi: Oktaviani D, Putri DI. 2022. Sistem Pendeteksi Kebocoran LPG Dan Api Melalui Notifikasi Telegram. *Informatics for Educators and Professionals*. 6 (2): 186-196.

**Abstrak:** Gas LPG sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, akan tetapi adanya permasalahan yang terjadi. Berupa adanya kebocoran gas LPG yang dapat membahayakan pengguna dan masyarakat sekitarnya. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi terjadinya kebocoran gas LPG yang dapat menyebabkan bahaya seperti kebakaran. Alat ini berfungsi untuk mendeteksi kebocoran gas LPG yang dilengkapi sensor gas MQ2 serta yang dilengkapi sensor api. Alat pendeteksi kebocoran gas LPG ini dapat mengirim notifikasi adanya indikasi kebocoran melalui telegram sehingga pengguna alat ini dapat memantau keadaan tabung gas melalui telegram, dengan *NodeMCU* yang telah diprogram. Alat ini diharapkan dapat membantu pengguna gas LPG dalam mendeteksi kebocoran gas yang terjadi, agar dapat melakukan tindakan selanjutnya yang dapat mencegah adanya ledakan akibat kebocoran gas LPG.

**Kata kunci:** Arduino, telegram, kebocoran gas LPG, sensor gas MQ2, NodeMCU.

**Abstract:** LPG gas is needed in everyday life, but there are problems that occur. Namely the existence of LPG gas leakage which can endanger users and the surrounding community. Therefore, this study aims to detect the occurrence of LPG gas leaks that can cause hazards such as fires. With this tool, which functions to detect LPG gas leaks, which are equipped with MQ2 gas sensors and those equipped with fire sensors. This LPG gas leak detector can send a notification of an indication of a leak via telegram so that users of this tool can monitor the state of the gas cylinder via telegram, with the programmed NodeMCU. With this tool, it is hoped that it can assist LPG gas users in detecting gas leaks that occur, so they can take further actions that can prevent explosions due to LPG gas leaks

**Keywords:** Arduino, telegram, LPG gas leak, MQ2 gas sensor, NodeMCU.

## 1. Pendahuluan

Masyarakat Indonesia memerlukan sumber daya alam tersebut untuk berbagai hal salah satunya untuk kebutuhan rumah tangga. Telah terjadi perubahan kemajuan teknologi, tentunya penggunaan sumber daya alam mengalami perubahan. Pada kehidupan sehari-hari tabung LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) banyak dijumpai dilingkungan sekitar kita. Penggunaan tabung LPG dapat membantu kebutuhan dalam rumah tangga, khususnya untuk keperluan dapur rumah tangga. LPG yang memiliki kepanjangan dari *Liquefied Petroleum Gas* merupakan campuran yang terdiri dari beberapa unsur hidrokarbon yang berasal dari gas alam. Perubahan yang dilakukan berupa penambahan tekanan dan menurunkan suhunya, gas akan berubah menjadi cair. Gas tersebut memiliki beberapa unsur untuk pembentukannya yaitu terdiri propane (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) dan butana (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)[1]. Serta adanya pembaharuan dalam penggunaan

kompot untuk kebutuhan rumah tangga, sehingga menggunakan kompor dengan tabung LPG. Terdapat perubahan bahan bakar yang digunakan yang semula dengan bahan bakar minyak tanah berubah menjadi tabung LPG, tentunya membawa dampak yang cukup berisiko untuk penggunanya.

Resiko yang dapat disebabkan karena penggunaan tabung LPG adalah ledakan yang dapat menyebabkan kebakaran. Ledakan tersebut dapat terjadi dikarenakan adanya kebocoran pada tabung LPG. Tentunya hal ini dapat menjadi masalah karena akan menimbulkan bahaya serta kerugian bagi pengguna tabung LPG. Tabung LPG tidak dilengkapi alat untuk mendeteksi adanya kebocoran gas, maka dari itu pengguna dapat mendeteksi adanya kebocoran LPG dengan cara manual yaitu melalui indra penciumannya. Sehingga terciumnya bau gas yang keluar atau tidaknya, pengguna dapat mendeteksi kebocoran. Sensor MQ2 termasuk kedalam sensor asap yang sensitif terhadap asap serta gas-gas mudah terbakar. Seperti LPG, butane, propana, metana, alkohol, hydrogen, dan resistansi sensor berbeda tergantung jenis gasnya. Tegangan yang dikeluarkan sensor tersebut dapat berubah-ubah tergantung dengan tingkat asap atau gas yang dikeluarkan, tegangan yang dikeluarkan sebanding dengan konsentrasi asap atau gas[2]. Kebocoran LPG yang menyebabkan ledakan atau kebakaran disebabkan oleh tidak terpasang dengan baik regulator tabung gas sehingga terjadinya kebocoran pada selang tabung gas. Lalu seiring dengan perkembangannya teknologi, dapat menciptakan alat baru untuk mendeteksi kebocoran gas tabung LPG. Keamanan merupakan aspek yang cukup penting dalam sistem maupun lingkungan, baik lingkungan perumahan, perkantoran, kampus, tempat wisata pedesaan ataupun perkotaan, pusat perbelanjaan ataupun tempat-tempat lain terutama tempat-tempat yang kemungkinan besar mudah terjadinya kebakaran. Salah satu penyebab kebakaran adalah kelalaian manusia. Diakibatkan terjadinya kebocoran tabung gas LPG berukuran kecil ataupun besar, selain itu puntung rokok yang dibuang tidak pada tempatnya, serta adanya hubungan pendek arus listrik yang menimbulkan api dan merambat kebagian lainnya. Kebakaran pastinya membuat rugi banyak pihak baik moral maupun materil, dan tidak sedikit juga menimbulkan kematian. Alat yang akan dirancang adalah sebuah alat yang efektif dan terjangkau dalam mencegah kerugian yang diakibatkan oleh kebakaran dengan cara mendeteksi kebocoran gas dan asap. Sistem pendeteksi adalah sebuah sistem keamanan terintegrasi secara otomatis[3].

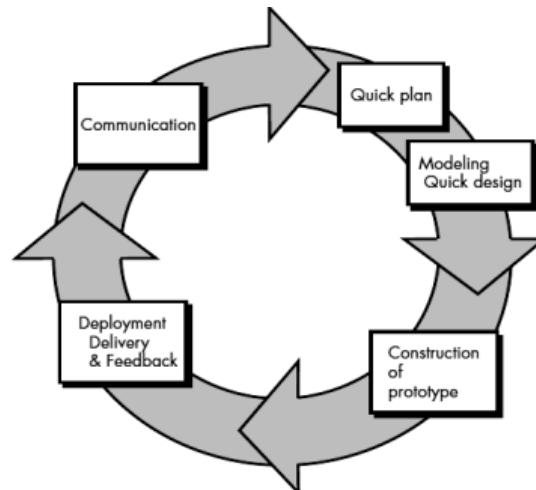
Serta adanya rangkaian alat pendeteksi kebocoran tabung gas LPG yang terdiri dari rangkaian Arduino serta sensor gas berupa sensor MQ-2 yang saling berintegrasi untuk membangun sistem pendeteksi kebocoran gas LPG dengan notifikasi melalui telegram. Sebab pentingnya alat detektor kebocoran gas LPG ini, maka sangat perlu untuk memasang alat ini pada tempat-tempat tertentu yang menggunakan LPG seperti pada rumah yang menggunakan LPG, rumah makan, gudang LPG dan lain-lain. *Flame sensor* memiliki fungsi untuk mendeteksi nyala api dengan panjang gelombang 760nm sampai dengan 1100nm. Didalam beberapa kompetensi robot, pendeteksian nyala api menjadi salah satu aturan umum dalam perlombaan yang tidak pernah terlewatkan disetiap perlombaan[4]. Arduino merupakan salah satu perangkat elektronik yang memiliki fungsi seperti mikrokontroler serta merupakan perangkat yang open sehingga pengguna dapat mengembangkan sendiri board Arduino sesuai dengan keinginan penggunaannya. Arduino memiliki prosesor Atmel AVR. Salah satu kemampuan dari Arduino adalah untuk mengeluarkan data digital dan analog.

Bahasa pemrograman yang dipakai sama dengan sintaks bahasa C[5]. Penelitian ini memiliki beberapa tujuan sebagai berikut: 1) Merancang dan merealisasikan alat yang dapat mendeteksi adanya kebocoran tabung LPG, 2) Merancang dan merealisasikan alat yang dapat mendeteksi adanya kebakaran yang disebabkan oleh kebocoran tabung gas, 3) Memberitahu pengguna serta peringatan dini terhadap bahaya kebocoran tabung LPG. 4) Mencegah adanya kerugian besar yang diakibatkan oleh kebocoran tabung LPG. Berdasarkan penelitian sebelumnya terdapat sistem pendeteksi kebocoran LPG menggunakan arduino, sensor mq2, *buzzer* serta dapat mengirimkan notifikasi pesan melalui sms *gateway*. Sistem tersebut dilengkapi *buzzer* yang berfungsi untuk mengeluarkan bunyi yang menandakan bahwa sistem tersebut mendeteksi kebocoran gas atau ada api disekitar area tabung LPG. Sistem tersebut hanya dapat mendeteksi kebocoran gas dan tidak dilengkapi dengan sensor api untuk mendeteksi adanya api disekitar tabung LPG sehingga jika ada api disaat tabung LPG bocor dapat menyebabkan kebakaran. Berdasarkan latarbelakang masalah tersebut, dapat dirumuskan beberapa permasalahan, sebagai berikut: 1) Bagaimana caranya mendeteksi adanya kebocoran LPG tidak lagi menggunakan indra penciuman?, 2) Bagaimana caranya agar

tidak sulit mendeteksi adanya kebocoran LPG dan adanya api yang disebabkan oleh kebocoran tabung gas, ketika orang rumah sedang pergi keluar rumah?. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan sistem pendeteksi kebocoran LPG dan sensor api dengan notifikasi melalui telegram. Pengguna dapat mencegah adanya bahaya kebakaran yang disebabkan kebocoran tabung LPG dan adanya api disekitar tabung. Sistem akan memberikan notifikasi berupa bunyi dari *buzzer* dan notifikasi berupa pesan melalui aplikasi telegram.

## 2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan agar dapat memudahkan mendapatkan informasi pada penelitian. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari observasi dengan Melalui pengamatan yang dilakukan dengan mengumpulkan data serta melihat langsung dari kejadian sehari-hari yang berkaitan dengan penggunaan tabung LPG pada rumah yang berada dikawasan Gang Tengah Rt.004/005 Kelurahan Bojong Rawalumbu Kecamatan Rawalumbu Kota Bekasi. Tahapan pertama adalah observasi bertujuan untuk melihat penggunaan tabung LPG didapur rumah tangga sehingga dapat disimpulkan bahwa pengguna kompor gas tabung LPG memerlukan sistem untuk mendeteksi kebocoran gas LPG yang biasanya terletak di dapur rumah tangga. Tahapan berikutnya adalah wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi yang berkaitan dengan penggunaan tabung gas LPG, wawancara kepada 21 warga Gang Melati dan Gang tengah Rt.004/005 Kelurahan Bojong Rawalumbu Kecamatan Rawalumbu kota Bekasi. Tahapan terakhir adalah Studi pustaka ini dilakukan untuk mencari serta mendapatkan sumber kajian, landasan teori yang mendukung, atau informasi sebagai pandangan dalam melakukan rancangan, implementasi, pembuatan dan penyusunan laporan. *Telegram* yang kita gunakan merupakan sebuah aplikasi *interface* berupa *messenger* yang banyak dipakai masyarakat untuk berkomunikasi. *Telegram* ini diciptakan oleh kedua kakak beradik yang berasal dari rusia yaitu Nikolai dan Pavel Durov, mereka membuat aplikasi *telegram* pada tahun 2013. Banyak kelebihan yang ditawarkan pada *telegram*. Selain sebagai aplikasi pesan instan, didalamnya banyak fitur-fitur yang biasa disediakan di aplikasi *messenger* lain seperti fitur *video call*, mengirim dokumen, gif, dan stiker. Dalam registrasinya pun mudah dan sama seperti aplikasi penyedia layanan pesan instan yang lain[6]. Kebutuhan perangkat keras dalam penelitian ini yaitu laptop, sensor *MQ-2*, *Flame Sensor*, *buzzer*, *buzzer* merupakan komponen yang dapat menghasilkan bunyi suara melalui perubahan getaran listrik menjadi suara[7], kabel *jumper*, *Arduino uno R3* dan *NodeMcu Esp8226*, *NodeMCU* merupakan pengembangan dari *ESP8266* dengan firmware berbasis e-Lua. Pada *NodeMcu* terdapat *microUSB Port* yang berfungsi untuk pemrograman maupun *power supply*. *NodeMCU* juga telah dilengkapi tombol *push button* seperti *reset* dan *flash*. *NodeMCU* memakai bahasa pemrograman Lua yang merupakan *package* dari *esp8266*. Bahasa Lua memiliki logika serta susunan pemrograman yang sama dengan C hanya berbeda *syntax*[8]. Bahasa C merupakan salah satu bahasa pemrograman yang termasuk kedalam golongan bahasa pemrograman dengan tingkat menengah. Bahasa C digunakan untuk membuat perangkat lunak, contohnya *Dbase*, *WordStar* dan aplikasi lainnya. Pada tahun 1980 seorang ahli bernama Bjarne Stroustrup di laboratorium bell[9]. Perangkat lunak yang dibutuhkan yaitu *windows 10*, *Arduino IDE*, *fritzing* dan *diagrams.net*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *prototype*, dengan menggunakan metode *prototype* akan terjalin komunikasi yang baik antara pengembang dengan pelanggan. Pengembang dapat lebih mudah dalam melakukan pengembangan serta memenuhi kebutuhan pelanggan.



Sumber : Syaddad (2017)

Gambar 1. Model *Prototype*

Tahapan model prototype pada gambar 1 [10] adalah sebagai berikut: tahap pertama adalah *Communication* Melakukan komunikasi terhadap pengguna LPG mengenai apa saja yang permasalahan pada saat menggunakan tabung LPG. Penulis mendapatkan informasi mengenai permasalahan yang ada pada pengguna LPG. Penulis merancang sistem pendeteksi kebocoran LPG, yang diharapkan dapat memberikan peringatan dini mengenai potensi bahaya akibat kebocoran LPG. Tahap kedua *Quick Plan* Setelah mengetahui permasalahan yang terjadi pada LPG dan juga diberikan solusinya selanjutnya dilakukan perencanaan cepat untuk mengumpulkan semua komponen baik *software* maupun *hardware*. Tahap ketiga *Modelling Quick Design* Pada tahapan ini berfokus untuk desain pembuatan *prototype* yang akan di bangun, yaitu sistem pendeteksi kebocoran gas LPG. Tahap keempat *Construction of Prototype* Pada tahapan ini adalah konstruksi disini dimana akan membuat sebuah kerangka dengan perangkat keras. Tahap terakhir yaitu tahap kelima *Deployment Delivery & Feedback* Pada tahapan ini *prototype* akan yang telah dibuat oleh *developer* akan diberikan kepada *user* untuk dievaluasi, setelah itu *user* akan memberikan *feedback* yang akan digunakan untuk merevisi agar sesuai dengan keinginan user.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahapan pertama, dilakukan pertemuan dengan user dan berkomunikasi dengan user membicarakan apa yang selama ini yang menghambat dalam proses pendeteksian kebocoran gas LPG, sehingga dapat dilakukan analisis sistem. Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem yang utuh kedalam sebuah bagian-bagian komponennya untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi suatu permasalahan. Bagian dari analisis sistem ini terdiri analisis sistem yang berjalan dan analisis sistem yang diusulkan yang meliputi sistem kebutuhan fungsional dan sistem kebutuhan *non* fungsional. Tahapan pertama ini dengan melakukan observasi yang dilakukan dengan cara mengumpulkan data serta melihat langsung dari kejadian sehari-hari.

#### Analisis Sistem Saat ini

Setelah melakukan kegiatan observasi pada pendeteksian kebocoran gas LPG dan api di dapur rumah tangga, sistem yang berjalan saat ini masih menggunakan cara yang manual dalam pendeteksian kebocoran gas tersebut. Dalam melakukan penelitian diperlukan untuk menganalisis sistem saat ini, yang memiliki tujuan untuk mengetahui lebih jelas bagaimana cara kerja sistem tersebut dan masalah yang dihadapi sistem untuk dapat dijadikan landasan usulan perancangan analisis sistem yang saat ini sedang berjalan. Sistem yang saat ini sedang berjalan dapat digambarkan menggunakan flowchart dibawah ini.



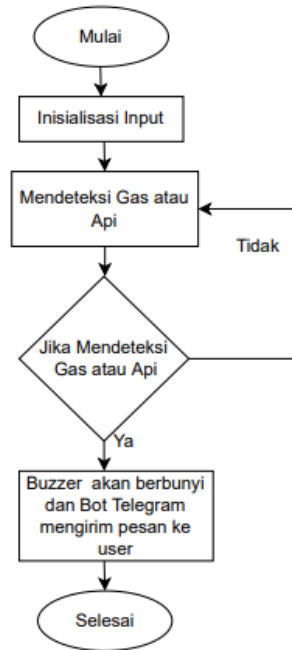
Sumber : Hasil Penelitian (2022)

Gambar 2. Sistem Saat Ini

Adapun bentuk sistem saat ini dapat dilihat pada Gambar 2 [11]. Proses tahapan tersebut dimulai dengan *user* akan mendeteksi kebocoran LPG menggunakan indra penciuman, jika terdeteksi. *User* akan melepaskan regulator tabung dan akan meletakkan tabung LPG di area yang terbuka.

### Sistem Yang Diusulkan

Pada gambar diatas, dijelaskan alur sistem kerja. Pertama sensor gas dan sensor api akan mendeteksi apakah adanya kebocoran atau tidak. Jika salah satu dari sensor gas atau api ada yang mendeteksi api atau gas, maka *buzzer* dari sensor tersebut akan berbunyi dan akan memberikan notifikasi ke *telegram*. Jika kedua sensor itu mendeteksi adanya gas dan api maka *buzzer* dari masing-masing sensor akan berbunyi dan akan memberikan notifikasi ke *telegram*.



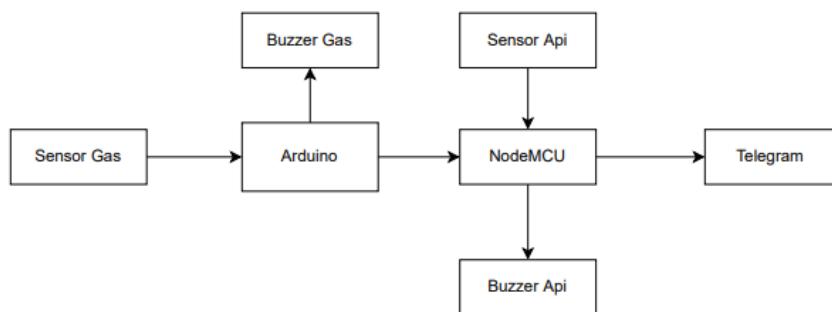
Sumber : Hasil Penelitian (2022)

Gambar 3. Sistem Yang Diusulkan

Adapun bentuk sistem saat ini dapat dilihat pada Gambar 3 [12]. Proses tahapan tersebut dimulai dengan alat akan mendeteksi kebocoran LPG atau adanya api jika terdeteksi, alat tersebut akan mengeluarkan bunyi dan mengirimkan notifikasi berupa pesan ke aplikasi telegram. Jika tidak terdeteksi, alat akan mengulang proses pendeteksian.

**Perancangan *Block Diagram***

Untuk menjelaskan perancangan sistem yang dilakukan dalam mewujudkan alat pendeteksi kebocoran gas dan api dengan notifikasi melalui telegram. Terlebih dahulu secara umum digambarkan oleh *block diagram* sistem kerja yang akan dibuat sebagai berikut:



Sumber : Hasil Penelitian (2022)

Gambar 4. *Block Diagram*

Adapun *block Diagram* dapat dilihat pada Gambar 4 [13] arduino uno R3 sebagai mikrokontroler yang mengontrol sensor gas yang terhubung dengan Arduino uno R3. *Buzzer* sebagai perangkat yang berfungsi untuk mengeluarkan bunyi sekaligus peringatan ketika terdeteksi kebocoran gas dan api, tujuannya agar pengguna dapat mengetahui adanya kebocoran gas atau api ketika pengguna tidak sedang menggunakan smartphone. *NodeMCU* sebagai mikrokontroler yang sudah dilengkapi dengan *module wifi ESP8266*. *Telegram* sebagai media agar pengguna dapat memantau adanya kebocoran gas atau api, telegram terhubung dengan *NodeMCU*. Arduino akan mengirimkan data sensor gas ke *NodeMCU* maka

dari itu Arduino terhubung ke *NodeMCU* agar dapat memberikan pesan notifikasi ke *telegram* jika ada kebocoran gas.

### Use Case Diagram

Menjelaskan gambaran skenario dari interaksi antara pengguna dengan sistem. *Use Case Diagram* menggambarkan hubungan antar aktor dan kegiatan yang berjalan.



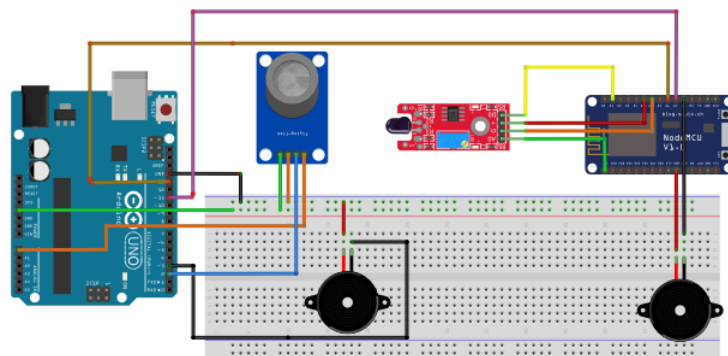
Sumber : Hasil Penelitian (2022)

Gambar 5. *Use Case Diagram*

Adapun *Use Case Diagram* dapat dilihat pada Gambar 5 [14] menjelaskan skenario dari alat dengan sistem pendeteksi kebocoran LPG dan api. Dimulai dari sensor gas *MQ2* yang akan mendeteksi kebocoran gas disekitar tabung LPG, jika sensor mendeteksi adanya kebocoran gas maka sistem akan mengirim notifikasi pesan *telegram*, selanjutnya *buzzer* akan berbunyi sebagai petanda bahwa adanya kebocoran gas. Kemudian jika sensor api mendeteksi adanya api disekitar tabung gas, maka sistem akan memberikan notifikasi pesan *telegram* dan *buzzer* akan berbunyi sebagai petanda bahwa adanya api disekitar tabung. Jika kedua sensor yaitu sensor gas dan sensor api mendeteksi adanya kebocoran gas sekaligus adanya api maka sistem juga akan memberikan notifikasi pesan *telegram* dan *buzzer* akan berbunyi sebagai petanda adanya kebocoran gas dan api disekitar tabung gas.

### Perancangan Perangkat Keras

Pada perancangan ini, sudah dipadukan dan disatukan antara rancangan rangkaian sensor gas, rangkaian sensor api, rangkaian *buzzer* gas dan api serta rangkaian *NodeMCU ESP8266*. Dimana perangkat ini terhubung satu sama lain agar sistem pendeteksi kebocoran gas dan api dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan dan sesuai dengan alur yang sudah dibuat sebelumnya.



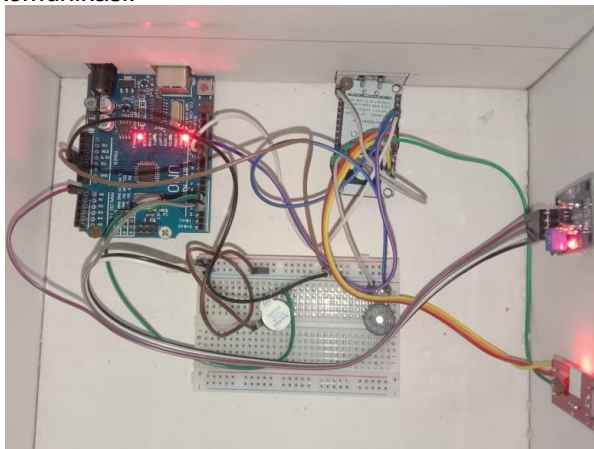
Sumber : Hasil Penelitian (2022)

Gambar 6. Perancangan Perangkat Keras

Adapun Perancangan Perangkat Keras dapat dilihat pada Gambar 6 [15] *pin gnd* sensor gas dihubungkan ke lubang warna biru yang berada di *breadboard* arduino, *pin vcc* sensor gas dihubungkan ke lubang berwarna merah. *pin analog 0* sensor dihubungkan ke *pin analog 0* arduino, *pin digital 0* sensor gas dihubungkan ke *pin digital 3* arduino. *pin positif buzzer* dihubungkan ke *pin digital 4* arduino dan *pin negatif buzzer* dihubungkan ke lubang negatif *breadboard*. sedangkan *pin gnd* sensor api dihubungkan ke *pin gnd ESP8266*, *pin vcc* sensor api dihubungkan ke *pin 3.3 volt*. *pin analog 0* sensor api dihubungkan ke *analog 0 ESP8266*, *pin digital 0* sensor api dihubungkan ke *digital 1 ESP8266*, *pin positif buzzer* dihubungkan ke *digital 8* *pin ESP8266* dan *pin negatif* dihubungkan ke lubang negatif *breadboard*. Dan *pin digital 11*, serta *digital 12* arduino dihubungkan ke *pin digital 5*, *digital 7* *ESP8266* sebagai perhubung agar dapat mengirim data.

### Implementasi Perangkat Keras

Tahap selanjutnya adalah tahapan implementasi design model sistem dari rancangan yang sudah di rancang sebelumnya. Rancangan perangkat lunak yang di implementasikan dengan perangkat keras. Dimana terbentuk rangkaian yang saling terhubung satu sama lain sehingga dapat saling berkomunikasi.



Sumber : Hasil Penelitian (2022)

Gambar 7. Implementasi Perangkat Keras

Adapun Implementasi Perangkat Keras dapat dilihat pada Gambar 7 [16] semua komponen perangkat *hardware* telah terhubung sesuai rancangan prototype.



Sumber : Hasil Penelitian (2022)

Gambar 8. Rangkaian Alat Terkoneksi ke Telegram



Adapun Implementasi Rangkaian Alat Terkoneksi ke Telegram dapat dilihat pada Gambar 8 [17] alat pendeteksi kebocoran LPG dan api telah selesai dirancang, sesuai dengan desain perancangan sistem. Setelah itu maka alat dapat diuji coba, agar mengetahui apakah fungsi dari alat tersebut sudah berfungsi sebagaimana mestinya. Terdapat 2 sensor di alat tersebut, sensor pendeteksi kebocoran gas berbentuk bulat sedangkan sensor untuk mendeteksi adanya api berbentuk persegi. Alat pendeteksi kebocoran LPG dan api memiliki koneksi dengan telegram sehingga alat ini dapat mengirimkan notifikasi ke telegram jika adanya kebocoran gas dan api disekitar tabung LPG.

### Pengujian Alpha

Pengujian *alpha* dengan menggunakan metode *black box* pada setiap komponen yang berkaitan dengan sistem pendeteksi kebocoran gas dan api dengan notifikasi melalui *telegram*. Berikut ini adalah pengujian pada setiap komponen yang terdapat pada alat pendeteksi kebocoran LPG dan api.

Tabel 1. Pengujian Alpha

No	Kelas Uji	Detail Uji	Jenis Pengujian
1	Arduino Uno R3	Mengirim data sensor ke <i>NodeMCU</i>	<i>Black Box</i>
		Menerima Data Sensor <i>MQ2</i>	
		mengirim perintah ke buzzer gas	
2	Sensor <i>MQ-2</i>	Membaca nilai kadar gas LPG	<i>Black Box</i>
		mengirim nilai data sensor ke arduino	
		menerima data sensor dari arduino	
3	<i>NodeMCU Esp8266</i>	menghubungkan ke koneksi internet	<i>Black Box</i>
		menerima data sensor api	
		mengirim perintah ke <i>buzzer</i> api	
4	Sensor Api	mengirim data ke telegram	<i>Black Box</i>
		membaca nilai api	
		mengirim nilai data sensor ke <i>Esp8266</i>	
5	<i>buzzer</i>	mengaktifkan notifikasi suara	<i>Black Box</i>
6	<i>Telegram</i>	menerima notifikasi gas atau api yang terdeteksi	<i>Black Box</i>

Sumber : Hasil Penelitian (2022)

Pada tabel 1 [18] menunjukkan pengujian *alpha* menggunakan metode *black box*, setiap perangkat hardware telah di uji yang bertujuan untuk memastikan perangkat tersebut dapat berfungsi dengan baik.



Sumber : Hasil Penelitian (2022)

Gambar 9. Testing Sensor Api

Adapun *Testing* Sensor Api dapat dilihat pada gambar 9 [19] testing dilakukan dengan mendekatkan lilin yang terdapat api ke sensor api agar sensor tersebut dapat mendeteksi adanya api.



Sumber : Hasil Penelitian (2022)

Gambar 10. *Testing* Sensor Gas

Adapun *Testing* Sensor Gas dapat dilihat pada gambar 10 [20] testing sensor gas dilakukan dengan mendekatkan korek gas yang ditekan tanpa mengeluarkan api, ke dekat sensor gas agar sensor tersebut dapat mendeteksi adanya gas yang keluar dari korek gas.



Sumber : Hasil Penelitian (2022)

Gambar 11. Notifikasi Telegram

Adapun notifikasi telegram dapat dilihat pada gambar 11 [21] terdapat notifikasi dari telegram yang memberitahukan adanya api dan terjadinya kebocoran tabung gas. Ini membuktikan bahwa alat sudah dapat digunakan karena fungsi dalam alat tersebut berjalan dengan semestinya.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Setelah melakukan penelitian pada sistem pendeteksi kebocoran gas LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) dan api menggunakan Arduino dengan notifikasi *telegram*, maka menghasilkan sebuah alat yang mampu membantu mendeteksi kebocoran gas LPG yang digunakan dalam dapur rumah tangga. Sistem pendeteksi kebocoran LPG dan Api menggunakan Arduino dengan notifikasi melalui *telegram*, dapat membantu dan mempermudah *user* dalam mendeteksi kebocoran gas LPG dan api, pada saat pengguna atau *user* sedang tidak ada dirumah atau berpergian. Adapun saran berdasarkan simpulan dan analisis, sistem yang dibangun memiliki kekurangan dan keterbatasan serta diperlukan perbaikan agar dapat meningkatkan manfaat dari sistem ini yang dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya yaitu: sistem pendeteksi kebocoran LPG dan adanya api dapat dikembangkan dengan menambahkan perangkat yang dapat memadamkan api ketika adanya api disekitar tabung LPG.

#### Referensi

- [1] Rimbawati, H. Setiadi, R. Ananda, and M. Ardiansyah, "Perancangan Alat Pendeteksi Kebocoran Tabung Gas LPG Dengan Menggunakan Sensor MQ-6 Untuk Mengatasi Bahaya Kebakaran," *J. Electr. Technol.*, vol. 4, no. 2, pp. 53–58, 2019.
- [2] U. Miftachul, K. S. Adi, and T. L. Deni, "Sensor Dan Aktuator Menggunakan Arduino," Malang: Media Nusa Creative, 2019, pp. 55–56.
- [3] D. D. Hutagalung, "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas dan Api dengan Menggunakan Sensor MQ2 dan Flame Detector," *J. Rekayasa Inf.*, vol. 7, no. 2, p. 11, 2018.
- [4] Y. Yudho and A. Abdul, "Pengantar Teknologi Internet Of Things (IoT)," Surakarta: UNSPress, 2019, pp. 147–148.
- [5] Setiawardhana, W. Sigit, and A. S. Delima, "19 Jam Belajar Cepat Arduino Edisi Revisi," Jakarta: Bumi Aksara, 2019, pp. 1–2.
- [6] F. K. Ahmad Fathurrozi, "Pelayanan Dan Informasi Customer Service Berbasis Bot Telegram Dengan Algoritma Forward Chaining," vol. 2, no. 2, pp. 211–226, 2021.
- [7] D. Nusyirwan, M. D. Aritonang, and P. P. P. Perdana, "Penyaringan Air Keruh Menggunakan Sensor Ldr Dan Bluetooth Hc-05 Sebagai Media Pengontrolan Guna Meningkatkan Mutu Kebersihan Air Di Sekolah," *LOGISTA - J. Ilm. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 3, no. 1, p. 37, 2019, doi: 10.25077/logista.3.1.37-46.2019.
- [8] M. Nega, E. Susanti, and A. Hamzah, "INTERNET OF THINGS (IoT) KONTROL LAMPU RUMAH MENGGUNAKAN NODEMCU DAN ESP-12E BERBASIS TELEGRAM CHATBOT," vol. 7, no. 1, pp. 1–12, 2019.
- [9] S. Sudi and R. M. Ibnu, "Belajar Bahasa Pemrograman C++ Menggunakan Borland." Uwais Inspirasi Indonesia, Sidoarjo, p. 1, 2018.
- [10] H. N. Syaddad, "Rancang Bangun Digital Archiving Di Perguruan Tinggi Menggunakan Metode Prototype Model Studi Kasus: Universitas Suryakencana," *Media J. Inform.*, vol. 9, no. 1, pp. 49–57, 2017.