
JURNAL ILMIAH INTECH

Information Technology Journal
of UMUS



EISSN : 2685-4902
Vol.2, No.01, Mei 2020



Jurnal Ilmiah

INTECH

Information Technology Journal of UMUS

Terbit dua kali dalam setahun, yaitu pada bulan Mei dan November. Jurnal ini berisi artikel hasil pemikiran di bidang pendidikan dasar dan isu-isu pembelajaran pada sekolah dasar.

EDITOR IN CHIEF

Otong Saeful Bachri, S.Kom., M.Kom

MANAGING EDITOR

Harliana, ST., M.Cs

PRINCIPAL CONTACT

Nike Setiati, A.Md.Kom

SUPPORT CONTACT

Arif Wicaksono, S.A.P

MITRA BESTARI (STAFF AHLI)

Dr. Hamdani, ST., M.Cs (Universitas Mulawarman – Kalimantan Timur)

Dr. Heru Ismanto, S.Si., M.Cs (Universitas Merauke – Merauke Papua)

Dr. Agus Qomaruddin Munir, S.T., M.Cs (Universitas Respati - Yogyakarta)

Hartatik, ST., M.Cs (Universitas AMIKOM Yogyakarta – Yogyakarta)

Sri Ngundi Wahyuni, M.Kom (Universitas AMIKOM Yogyakarta)

Andri Syafrianto, M.Cs (STMIK El Rahma – Yogyakarta)

Meri Azmi, M.Cs (Politeknik Negeri Padang – Sumatera Barat)

Robiyanto, M.Kom (STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuk Linggau – Sumatera Selatan)

Achmad Fitro, M.Kom (Politeknik NSC Surabaya- Jawa Timur)

PENANGGUNGJAWAB :

Rektor Universitas Muhadi Setiabudi Brebes: Dr. Robby Setiadi, S.Kom., M.M

ALAMAT PENYUNTING:

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhadi Setiabudi Brebes.

Jalan Pangeran Diponogoro KM 2 Wanasari Brebes – Jawa Tengah 52252. Telp (0283) 6199000

Jurnal Ilmiah **INTECH**

Information Technology Journal of UMUS

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr, Wb

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas anugrahnya sehingga jurnal edisi kali ini dapat terbit. Sebelumnya kami ingin mengucapkan terimakasih banyak kepada dosen/peneliti/profesi yang telah mengirimkan artikelnya kepada dewan redaksi untuk dapat dipublish pada jurnal yang kami kelola. Semua artikel yang masuk kepada dewan redaksi telah melalui proses review oleh mitra bestari dan tim dewan redaksi, segala proses revisi dan redaksional juga telah dilakukan oleh penulis sebelum jurnal ini diterbitkan. Segala bentuk kritik dan saran yang membangun dari pembaca / peneliti yang dikirimkan sangat kami harapkan demi melakukan pembenahan jurnal yang kami kelola. Akhir kata kami menghaturkan terimakasih banyak kepada semua pihak yang sudah terlibat dalam proses penerbitan jurnal ini.

Wassalamualaikum wr wb.

Ketua Dewan Redaksi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
 Kombinasi Kriptografi Diffie – Hellman, Message – Digest 5 dan Rivest Chiper 4 Sandi Fajar Rodiansyah ¹⁾ , Tantri Wahyuni ²⁾ , Deden Sukmana ³⁾ (^{1,2})Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Majalengka)	 1-10
 Penerapan Teknik Clustering Untuk Pengelompokkan Konsentrasi Mahasiswa Dengan Metode Self Organizing Map Ni Luh Gede Pivin Suwirmayanti ¹⁾ (¹)Program Studi Komputer, Fakultas Informatika & Komputer Bali)	 11-20
 Otomatisasi Penjurnalan Akuntansi Pada Sistem Informasi Wisanggeni Coffee Yogyakarta Prilla Riana Dewi ¹⁾ , Wiwi Widayani ²⁾ (^{1,2})Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas AMIKOM Yogyakarta)	 21-30
 Implementasi Metode Simple Additive Weighting Pada Sistem DSS Seleksi Penerimaan Beasiswa Perguruan Tinggi Muhammad Hatta ¹⁾ (¹)Program Studi Sistem Informasi, Universitas Catur Insan Cendekia, Cirebon)	 31-40
 Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor MQ-6 Berbasis Arduino Intan Nur Fauzhiyah ¹⁾ , Harliana ²⁾ , Muhammad Bagas Gigih ³⁾ (^{1,2,3})Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhadi Setiabudi Brebes)	 41-50
 Sistem Informasi Pengarsipan Surat-Surat Pada PT Sinergi Perkebunan Nusantara Dessy Santi ¹⁾ , Meri Kristina Tongkuru ²⁾ (^{1,2})Jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Tadulako Palu)	 51-60
 Implementasi Algoritma Aoriori Untuk Mengetahui Pola Pembelian Di Starcomp Jogja Abdul Mizwar A. Rahim ¹⁾ , Guido Adolfus Suni ²⁾ , Setefensius Sasi ³⁾ , Galang Cahya Pengestu ⁴⁾ , Maikel Fainsenem ⁵⁾ , Muhammad Arsyad A ⁶⁾ (^{1,2,3,4,5,6})Magister Teknik Informatika, Univeritas AMIKOM Yogyakarta)	 61-70
 Peramalan Jumlah Mahasiswa Baru Dengan Exponential Smoothing dan Moving Average Barkah Landia ¹⁾ (¹)Teknik Informatika, STIKOM Poltek Cirebon)	 71-78

Penerapan Metode Fuzzy Topsis dan Fuzzy SAW Dalam Menentukan Lokasi Wisata Di Nusa Penida

Ni Kadek Sukerti¹⁾

(¹⁾Program Studi Sistem Informasi, Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali)

78-88

Segmentasi K-Means Clustering Pada Citra Menggunakan Ekstraksi Fitur Warna dan Tekstur

Agyztia Premana¹⁾, Raden Mohamad Herdian Bhakti²⁾, Dimas Prayogi³⁾

(^{1,2,3})Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhadi Setiabudi Brebes)

89-97

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG MENGGUNAKAN SENSOR MQ-6 BERBASIS ARDUINO

Intan Nur Fauziyah¹, Harliana², Muhamad Bagas Gigih³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Muhadi Setiabudi, Indonesia
e-mail: ¹intan.nurfauziyah11@gmail.com, ²harliana.hifzhiya@gmail.com,

Abstrak

Saat ini banyak masyarakat yang menggunakan kompor gas LPG karena pengaruh dari program pemerintah yang mengkonversi minyak tanah menjadi gas LPG. Namun, penggunaan LPG juga masih memiliki beberapa kekurangan yaitu, bahaya yang ditimbulkan jika terjadi kebocoran gas. Bahaya tersebut dapat menyebabkan ledakan atau kebakaran yang dapat membahayakan keselamatan pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk membantu pengguna gas LPG dalam mendeteksi kebocoran pada tabung LPG. Sehingga pada saat sensor MQ-6 mendeteksi adanya kebocoran pada tabung gas LPG, sensor akan mengirimkan data ke mikrokontroler Arduino untuk menghidupkan buzzer dan led. Setelah melakukan serangkaian percobaan maka buzzer dan led akan hidup, ketika nilai ppm yang terdeteksi telah mencapai ambang batas yaitu 500 ppm

Kata kunci—Arduiono, Buzzer, LPG, MQ-6

Abstract

Today many people use LPG gas stoves because of the influence of government programs that convert kerosene to LPG gas. However, the use of LPG also has some shortcomings namely, the danger posed if a gas leak occurs. These hazards can cause an explosion or fire that can endanger the user's safety. This study aims to assist LPG gas users in detecting leaks in LPG cylinders. So that when the MQ-6 sensor detects a leak in the LPG gas cylinder, the sensor will send data to the Arduino microcontroller to turn on the buzzer and led. After conducting a series of experiments the buzzer and led will light up, when the detected ppm value has reached the threshold of 500 ppm

Keywords— Arduiono, Buzzer, LPG, MQ-6

1. PENDAHULUAN

Saat ini banyak masyarakat yang menggunakan kompor gas LPG karena pengaruh dari program pemerintah yang mengkonversi minyak tanah menjadi gas LPG sebagai bahan bakar kompor yang digunakan[1]. Meski lebih efisien dari segi penggunaannya, ternyata gas LPG masih memiliki kekurangan yaitu bahaya akan ledakan atau kebakaran yang ditimbulkan ketika terjadi kebocoran gas. Namun sayangnya, hal ini masih menjadi salah satu penyebab utama terjadinya kebakaran pada rumah-rumah maupun industri karena minimnya kesadaran masyarakat akan antisipasi awal terhadap kebocoran tabung gas.

Berbagai cara bisa dilakukan untuk mengetahui kebocoran gas. Pertama, dengan menggunakan indra penciuman untuk mendeteksi bau pada gas saat terjadi kebocoran. Kedua, melalui alat pendeteksi kebocoran gas dimana jika terjadi kebocoran gas bisa segera diketahui oleh pengguna melalui bunyi peringatan. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah alat untuk mendeteksi kebocoran gas sehingga dapat mengantisipasi terjadinya kebakaran/ledakan. Alat ini akan dirancang dengan menggunakan

sensor *Mq-6*, *buzzer*, dan *led* berbasis *Arduino*. Sensor *Mq-6* berfungsi untuk mendeteksi adanya kebocoran gas, seperti *Hitrogen*, *LPG*, *Metana*, *Karbon Monoksida*, *Alkohol*, dan *Propane*. Sensor *mq-6* dapat digunakan sebagai modul sensor khusus gas yang tentu saja harus dilengkapi dengan *buzzer* sebagai penanda yang nantinya akan ditampilkan pada suatu *smartphone*[2]. Sedangkan *buzzer* akan digunakan sebagai alarm peringatan saat sensor akan mendeteksi terjadinya kebocoran gas [3].

Kebocoran terhadap gas juga pernah dilakukan dengan menggunakan sensor *MQ2*, sensor ini akan mengirimkan data ke *flame detector* ketika sensor mendeteksi adanya api yang selanjutnya akan mengirimkan data tersebut ke layar *LCD*[4]. Kebocoran gas melalui alarm, dan menyalakan *exhaust* juga pernah dilakukan melalui 2 skenario pengujian, berdasarkan hal tersebut didapatkan bahwa ledakan akibat kebocoran gas tidak akan terjadi selama tidak melebihi ambang batas 20.000 ppm karena *exhaust* akan mulai bekerja ketika batas ambang sudah mencapai 10 ppm dan menyedot gas keluar ruangan, *exhaust* ini juga akan secara otomatis mati ketika batas ambang gas sudah turun menjadi 4 ppm [5]. Selain menggunakan sms, pendeteksian kebocoran gas juga dapat dilakukan melalui robot *Atmega 328* dan sensor gas *mq6*, robot ini mampu mendeteksi kadar gas ataupun asap rokok hanya pada jarak 70 cm, lebih dari 75 cm robot ini sudah tidak mampu mendeteksi gas ataupun asap rokok disekitarnya[6]. Selain beberapa alat yang telah disebutkan, pendeteksian kebocoran gas dapat juga dilakukan melalui *wireless sensor network (wsn)* yang bekerja berdasarkan sensor gas *mq6* dan modul nirkabel *Bluetooth hc-05*, dimana jika terjadi kebocoran gas, maka sensor akan mengirim datanya secara nirkabel ke *Arduino*, kemudian pencegahan ledakan akan diaktifkan secara otomatis dan menetralkan udara dengan *exhaust fan*[7].

2. METODE PENELITIAN

Metode pengembangan alat

Dalam melakukan penelitian ini, metode yang digunakan penulis yaitu metode *prototype*. Metode *prototype* adalah model atau simulasi dari semua aspek produk sesungguhnya yang akan dikembangkan, model ini harus bersifat representatif dari produk akhirnya. Pada pengembangan sistem seringkali terjadi keadaan dimana pengguna sistem sebenarnya telah mendefinisikan secara umum atau tujuan perangkat lunaknya meskipun belum mendefinisikan secara rinci masukan, proses dan keluaran[8]. Adapun tahapan-tahapan penelitian dalam metode pengembangan sistem *prototype* model adalah sebagai berikut:

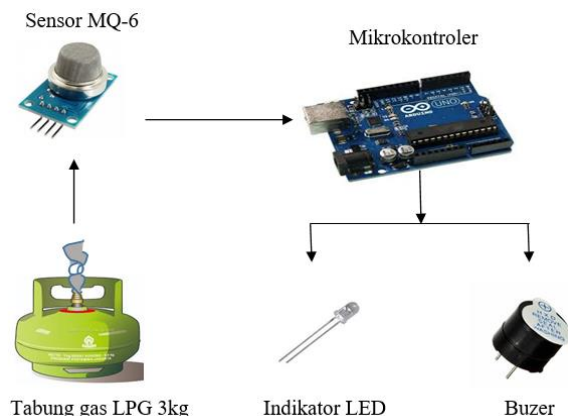
1. Tahap pertama dilakukan pengumpulan informasi tentang sistem yang sedang berjalan dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian. Pada tahap ini peneliti melibatkan salah satu pengguna tabung gas *LPG* untuk mengetahui permasalahan yang kerap dialami pengguna tabung gas *LPG* serta menyiapkan komponen atau alat yang dibutuhkan dalam menunjang penelitian ini. Berikut adalah aktivitas yang dilakukan:
 - a. Aktifitas pertama, mendengarkan salah satu pengguna tabung gas *LPG* untuk mendapatkan informasi tentang permasalahan yang seringkali dihadapi pengguna tabung gas *LPG*. Adapun prosedur pendeteksian gas yang berjalan saat ini adalah sebagai berikut:
 - 1) Pengguna masuk ke ruangan yang terdapat kebocoran tabung gas *LPG*.
 - 2) Pemilik memeriksa kondisi tabung gas *LPG*
 - 3) Pemilik mencium bau gas *LPG* yang bocor
 - 4) Pemilik melakukan tindakan pengamanan saat terjadi kebocoran gas *LPG*
 - b. Aktifitas kedua, menentukan kebutuhan perangkat keras (*hardware*) seperti:
 - 1) Mikrokontroler *Arduino*
 - 2) *Usb* kabel data
 - 3) Sensor *MQ-6*
 - 4) *Buzzer*
 - 5) *Led*

- 6) Kabel jumper
 - c. Aktifitas ketiga, menentukan kebutuhan perangkat lunak (*software*) seperti *software* Arduino yang digunakan adalah driver dan Arduino IDE, walaupun masih ada beberapa *software* lain yang mendukung selama pengembangan Arduino.
2. Kode program (*sketch*) menggunakan bahasa pemrograman C. Pada tahap kedua, membuat perencanaan perancangan yaitu meliputi:
 - a. Aktivitas membuat perencanaan perancangan *hardware* dan *software*.
 - b. Aktivitas menyusun Block Diagram untuk komponen *hardware*.
3. Pada tahap ketiga, yaitu membuat perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Yaitu dengan cara menghubungkan Arduino dengan komponen-komponen perangkat keras lainnya menggunakan kabel jumper.
 - a. Aktivitas 1. Perancangan perangkat keras / *hardware* menghasilkan rancangan dari berbagai komponen yang sudah disiapkan untuk mulai membuat *prototype* alat pendeteksi kebocoran gas LPG.
 - b. Aktivitas 2. Perancangan perangkat lunak / *software* menghasilkan instalasi pembuatan aplikasi serta menghasilkan rancangan dasar aplikasi.
4. Pada tahap keempat, membangun sebuah *prototype* yang meliputi pembuatan *prototype* alat pendeteksi kebocoran gas LPG berupa *hardware* dan *software*.
 - a. Melakukan perakitan komponen-komponen *hardware* penyusun *prototype* alat pendeteksi kebocoran gas LPG.
 - b. Membuat kode program, untuk menghubungkan antara *hardware* dengan *software*.
5. Pada tahap kelima, Melakukan ujicoba dan evaluasi hasil perancangan.
 - a. Aktivitas 1 Pengujian sistem mencakup dua proses, yaitu pengujian sistem perangkat keras, dan pengujian sistem perangkat lunak. Untuk mengetahui apakah sistem dapat berjalan sesuai yang diinginkan atau belum.
 - b. Aktivitas 2 Evaluasi sistem menindak lanjuti hasil pengujian *prototype* alat pendeteksi kelajuan angin dan arah angin ini:
 - 1) Evaluasi dari ujicoba I, menghasilkan: Apa bila ada sistem yang tidak saling berhubungan maka harus di perbaiki ulang.
 - 2) Evaluasi dari ujicoba II, menghasilkan: Apabila sistem dari *software* dan *hardware* sudah di perbaiki maka harus di ujicoba semua sistemnya.

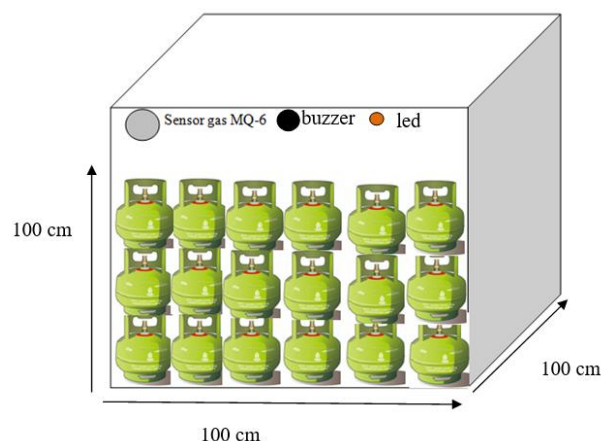
Prinsip kerja alat

Alat pendeteksi kebocoran gas ini menggunakan beberapa alat, diantaranya sensor MQ-6, mikrokontroler Arduino, Buzzer dan LED. Sensor gas LPG dipasang pada dinding ruang penyimpanan tabung gas LPG untuk mendeteksi apabila terjadi kebocoran tabung gas LPG pada ruangan tersebut. Selanjutnya, apabila sensor telah mendeteksi adanya kebocoran gas LPG dan nilai yang terdeteksi telah melebihi batas yang telah ditentukan, maka mikrokontroler akan memproses data input dari sensor MQ-6 tersebut untuk membunyikan buzzer sebagai alarm peringatan serta menghidupkan led lampu indikator sebagai penanda bahwa telah terjadi kebocoran gas LPG pada ruang penyimpanan tabung gas LPG. Adapun Skema cara kerja alat ini dapat dilihat pada Gambar 1.

Sedangkan Gambar 2 merupakan desain simulasi *prototype* sistem deteksi kebocoran gas LPG. Dari Gambar 2, dapat dilihat sebuah box yang merupakan sebagai simulasi ruang kebocoran gas. Pada box tersebut dipasang sensor MQ-6, ditunjukkan dengan gambar lingkaran pada box yang nantinya akan berfungsi sebagai pendeteksi gas yang bocor kemudian buzzer dan led akan menyala secara otomatis sebagai tanda peringatan.



Gambar 1. Skema cara kerja alat



Gambar 2. Desain perancangan alat

Instrumen alat

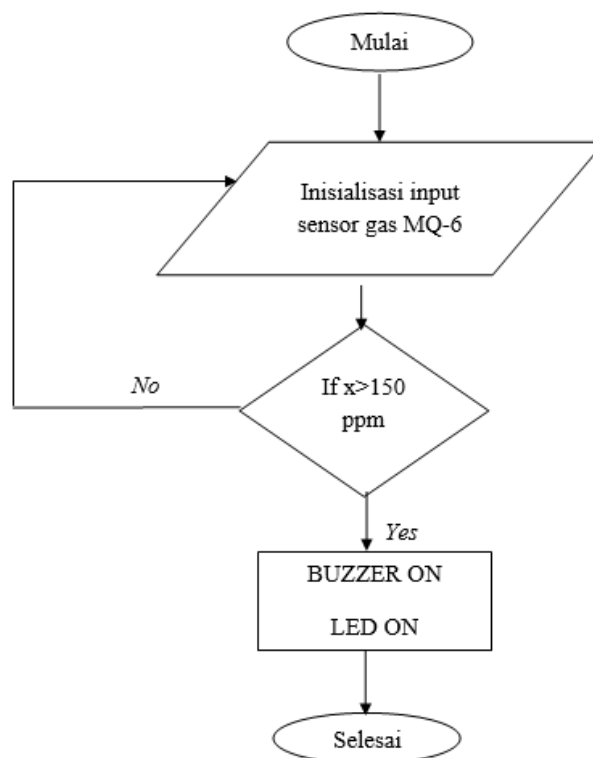
Untuk lebih memudahkan dalam memahami prinsip kerja alat, maka Tabel 1 merupakan instrumen yang dibutuhkan saat pembuatan prototype alat.

Tabel 1. Instrumen alat

No	Sistem Berjalan	Fungsi Sistem
1	Sensor MQ-6	Sebuah sensor yang berfungsi mendeteksi adanya gas LPG pada saat terjadi kebocoran gas pada ruang penyimpanan tabung gas LPG.
2	Buzzer	Sebuah indikator yang akan mengeluarkan suara untuk memberikan peringatan ketika terjadi kebocoran gas LPG didalam ruang penyimpanan tabung gas LPG.
3	Led	Sebuah lampu yang berfungsi sebagai indikator ketika terjadi kebocoran gas LPG dalam ruang penyimpanan tabung gas LPG.
4	Arduino Uno R3	Sebuah mikrokontroler berbasis Arduino yang berfungsi sebagai pemroses data berdasarkan perintah atau data yang dikirimkan oleh sensor.
5	Box Prototype	Sebuah box berukuran 40x40 cm yang terbuat dari papan styrofoam, yang didesain sedemikian rupa membentuk sebuah ruang penyimpanan tabung gas LPG yang asli. Pada desain prototype ini dibuat simulasi dengan meletakkan komponen-komponen seperti sensor, buzzer dan led pada dinding ruangan penyimpanan tabung gas LPG.

Flowchart alat

Flowchart merupakan gambaran desain secara step by step suatu prosedur pembuatan program, dimana flowchart ini akan memecahkan masalah menjadi modul-modul yang lebih kecil sehingga mudah untuk dipecahkan [9]. Gambar 3 merupakan gambaran flowchart sistem yang dibuat.



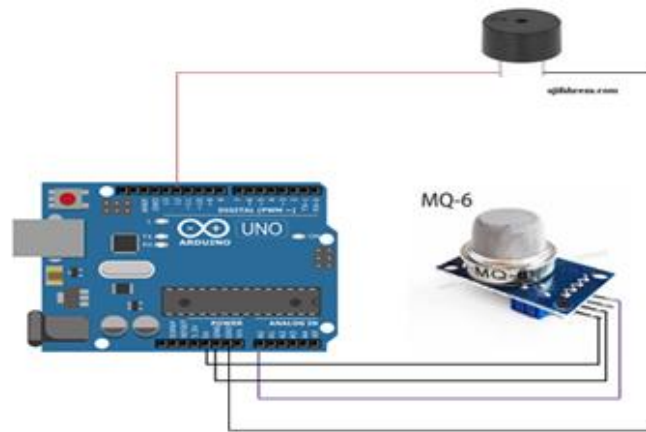
Gambar 3. Flowchart sistem

Berdasarkan Gambar 3, maka Flowchart sistem pendeteksi kebocoran gas LPG pada umumnya yaitu terdiri dari:

1. 2 simbol terminal, yang berperan sebagai “Mulai” dan “Selesai” pada aliran proses flowchart Sistem pendeteksian gas yang berjalan.
2. 1 simbol input yang menyatakan sebuah proses dalam mendeteksi gas LPG
3. 1 simbol decision, yang berperan untuk menunjukan sebuah langkah pengambilan keputusan jika “ya” dan “tidak”, yaitu: Apakah gas LPG yang terdeteksi melebihi 150 ppm. Jika “ya” maka sistem akan langsung menghidupkan *buzzer* dan *led* tetapi jika “tidak” maka *buzzer* dan *led* akan tidak akan hidup.
4. Satu simbol proses yang berperan menunjukan sebuah langkah “proses” pada *buzzer* dan *led* apabila terjadi kebocoran gas LPG pada ruang penyimpanan tabung gas LPG.

Rangkaian alat

Berdasarkan Gambar 3, maka dapat dibuatkan rangkaian alat keseluruhan dimana pada rangkaian ATmega328 yang digunakan ini merupakan tempat penyimpanan program dalam hal mengolah data dan pengoperasian sistem yang telah dibuat. Mikrokontroler ATmega328 memerlukan sebuah papan arduino yang bootloader yang memungkinkan mengupload coding pada ATmega328 menggunakan software Arduino 1.0. selain itu mikrokontroler ini juga berfungsi sebagai otak dari seluruh sistem rancangan yang bisa disesuaikan dengan sistem yang akan dijalankan atau kendaliakan. Adapun deskripsi mengenai pemasangan bahan-bahan atau perangkat lain yang tersusun dalam rangkaian keseluruhan pada papan Arduino Uno seperti yang tertera pada gambar 4.



Gambar 4. Skema gambar keseluruhan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan alat pendeteksi kebocoran gas LPG ini melalui beberapa tahap pembuatan. Dimulai dengan mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan. Seperti menyiapkan box dan penyusunan board Arduino dengan sensor, buzzer dan led. Maksud dari pembuatan box yaitu untuk peletakan komponen-komponen input dan output atau sebagai miniatur ruang penyimpanan tabung gas LPG agar dapat memudahkan dan menyesuaikan sistem dalam penggunaannya.

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Pada tahap pembuatan rangkaian ini yang dilakukan adalah mempersiapkan komponen yang akan digunakan seperti sensor mq-6 Arduino Uno R3, Buzzer, LED dan beberapa kabel jumper. Setelah semua komponen terkumpul langkah selanjutnya yaitu menghubungkan dari satu komponen dengan komponen yang lain menggunakan kabel jumper. Berikut adalah tahap-tahap pembuatan rangkaian alat pendeteksi kebocoran gas LPG menggunakan sensor MQ-6 berbasis Arduino.

a. Tahap perakitan Arduino Uno dan sensor MQ-6

Pada penelitian ini, sensor gas yang digunakan adalah sensor gas MQ-6 karena tingkat sensitifitasnya yang tinggi terhadap propana dan butana yaitu senyawa yang terkandung pada gas LPG. Pada rancang bangun alat deteksi kebocoran gas LPG ini sensor gas dikontrol oleh microcontroller.

b. Tahap perakitan Arduino Uno dan Buzzer

Tahap selanjutnya adalah merangkai Arduino Uno dan Buzzer yaitu dengan cara menghubungkan pin yang terdapat pada Buzzer dengan pin yang terdapat pada Arduino

c. Tahap ketiga adalah menghubungkan Arduino dengan lampu indikator led

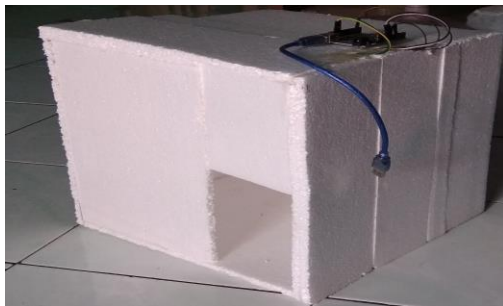
d. Tahap yang terakhir adalah merangkai semua komponen menjadi satu. Sehingga menjadi kesatuan alat yang akan siap deprogram. jika semua komponen sudah terangkai dengan sempurna, maka tahap selanjutnya adalah memasukkan program yang telah dibuat melalui Arduino IDE agar alat dapat bekerja sebagaimana yang diinginkan.

2. Perangkat lunak (*software*)

Dalam perancangannya alat ini didukung oleh perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk memprogram Arduino. *Software* ini berguna untuk memasukkan bilangan integer yang akan dipakai untuk menentukan batasan minimal yang akan disimpan pada *microcontroller* Arduino

Bentuk perancangan fisik dari alat pendeteksi kebocoran gas LPG menggunakan sensor MQ-6 ini disimulasikan dalam sebuah bentuk *prototype* yang terbuat dari styrofoam berukuran

40x40 cm. bentuk ini disimulasikan sebagai ruang penyimpanan tabung gas LPG dengan pemasangan komponen dan rangkaian kabel yang teratur. Didalam perancangan *prototype* tersebut dapat terlihat tata letak dari setiap komponen-komponen yang dipakai serta penjelasan lengkap mengenai komponen-komponen tersebut. Adapun rangkaian *prototype* dapat dilihat pada Gambar 5 dan 6



Gambar 5. Prototype Tampak dari Luar



Gambar 6. Prototype Tampak dari Dalam

Pengujian

Pengujian dilakukan melalui *blackbox* dengan skenario seperti Tabel 2. Pengujian blackbox digunakan untuk pengujian suitability pada alat melalui suatu scenario[10].

Table 2. Skenario pengujian alat

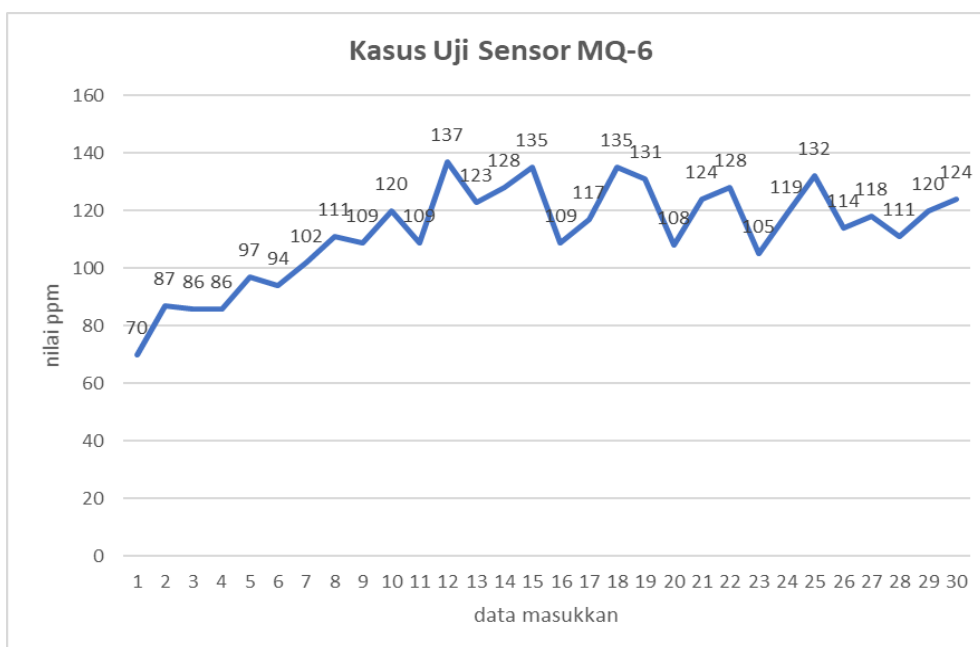
Scenario ke-	Kasus uji	Data masukan	Hasil yang diharapkan
Scenario Ke-1	Sensor Gas MQ-6	Menyemprotkan gas LPG pada sensor.	a. Sensor mampu mendeteksi adanya gas yang desemprotkan. b. Buzzer dan led akan hidup ketika sensor mendeteksi lebih dari ambang batas ppm yang telah ditentukan.
Scenario Ke-2	Buzzer	Menyemprotkan gas LPG pada sensor MQ-6 hingga 500 ppm atau lebih.	Buzzer akan berbunyi saat gas LPG yang terdeteksi oleh sensor telah mencapai / melebihi ambang batas yang telah ditentukan
Scenario ke-3	LED		Led akan hidup saat gas LPG yang terdeteksi sensor telah mencapai / melebihi ambang batas yang telah ditentukan.

Setelah melakukan beberapa kali proses uji coba terhadap alat, maka dapat diketahui nilai rata-rata ppm yang diperoleh setelah gas disemprotkan kedalam ruang atau box *prototype*. Hasil dari nilai rata-rata yang diperoleh ini yang nantinya akan dijadikan acuan untuk menentukan nilai ambang batas ppm pada ruang penyimpanan tabung gas LPG. Dari hasil

pengujian pada satu kali penyemprotan gas LPG didalam box, nilai rata-rata yang terdeteksi oleh sensor adalah ppm. Dari hasil rata-rata tersebut dapat ditarik kesimpulan, apabila nilai ppm yang terdeteksi sensor kurang dari 150 ppm, maka ruangan dapat dikatakan masih dalam keadaan aman, tetapi jika nilai ppm yang terdeteksi oleh sensor lebih dari 150 ppm, maka buzzer dan lampu indikator led akan hidup sebagai peringatan telah terjadi kebocoran gas LPG pada ruang penyimpanan tabung gas LPG

Hasil pengujian sensor MQ-6

Pengujian ini merupakan pengujian dari rangkaian alat pendeteksi kebocoran gas LPG untuk mengetahui apakah hasil masukan yang didapat sensor pada saat mendeteksi adanya gas LPG dapat berjalan dengan baik atau tidak. Sensor MQ-6 ini digunakan untuk mengirimkan instruksi kepada Arduino untuk membunyikan *buzzer* dan menyalakan lampu indikator LED secara otomatis. Berdasarkan scenario 1 pada kasus uji sensor gas MQ-6 pada Tabel 1, maka didapatkan nilai ppm yang dihasilkan. Selanjutnya nilai tersebut peneliti rangkum pada suatu grafik seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik uji sensor MQ6 untuk data masukan terhadap nilai ppm

Hasil pengujian buzzer dan led

Table 3 merupakan hasil pengujian terhadap scenario 2 dan 3 berdasarkan Tabel 2.

Table 3. hasil pengujian

No	Nama Pengujian	Tes Input	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Buzzer	Menyemprotkan gas LPG pada sensor MQ-6 hingga mencapai ambang batas ppm	Buzzer akan mengeluarkan bunyi peringatan ketika sensor mendeteksi gas melebihi 150 ppm	Sesuai harapan
2	LED	Menyemprotkan gas LPG pada sensor MQ-6 hingga mencapai ambang batas ppm.	Lampu indikator LED akan menyala pada saat sensor mendeteksi gas LPG melebihi 150 ppm	Sesuai Harapan

Dari beberapa pengujian alat pendeteksi kebocoran gas LPG menggunakan sensor mq-6 berbasis Arduino yang telah dilakukan diperoleh analisa bahwa kondisi nilai awal sensor sebelum box prototype disemprotkan dengan gas LPG adalah 12 ppm. Sedangkan ketika box prototype sudah disemprotkan gas LPG sensor mampu mendeteksi gas LPG sesuai dengan nilai kepekatan gas yang terkandung dalam box prototype. Selain itu led dan buzzer akan menyala ketika nilai yang terdeteksi oleh sensor telah melebihi ambang batas yang telah ditentukan yaitu 500 ppm

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa terhadap 30 kali pengujian, maka dapat disimpulkan bahwa alat yang dibuat mampu mendeteksi kebocoran gas LPG dengan baik, hal ini dibuktikan dengan nilai kepekaan yang terlihat dalam serial monitor ketika sensor disemprotkan dengan menggunakan gas portable, nilai ppm yang semula 11-12 ppm mulai meningkat sesuai dengan tekanan gas yang disemprotkan. Alat ini dapat mendeteksi sesuai dengan kadar ppm gas yang terdapat pada box prototype dengan menghidupkan led dan buzzer ketika kadar ppm telah mencapai 500 ppm serta menghentikan buzzer led ketika kadar ppm sudah kurang dari 500 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hasibuan, A., 2017, Kajian Konversi Minyak Tanah Ke Gas Elpiji Di Provinsi Sumatera Utara, *OSFPrints* 28 Oct 2017, pp.1-18 [online] available at: <https://doi.org/10.31219/osf.io/juasd>
- [2] Putra, M.F., Kridalaksana, A.H., Arifin, Z., 2017, Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Dengan Sensor Mq-6 Berbasis Mikrokontroler Melalui Smartphone Android Sebagai Media Informasi, *Jurnal Informatika Mulawarman*, No.1 Vol.12, pp.1-6 [online] available at: <https://osf.io/preprints/inarxiv/bnhs5/>
- [3] Christian, J., Komar, N., 2013, Prototype Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor Gas MQ2, Board Arduino Duemilanove, Buzzer, dan Arduino GSM Shield Pada PT. Alfa Retailindo (Carrefour Pasar Minggu), *Jurnal TICOM*, No.1 Vol.2, pp.58-64, [online] available at: <https://pdfs.semanticscholar.org/3c50/2c591631442fdd888b787145404ef4a7f03b.pdf>
- [4] Hutuagalung, D.D., 2018, Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas dan API Dengan Menggunakan Sensor MQ2 dan Flame Detector, *Jurnal Rekayasa Informasi*, No.2 Vol.7, pp.43-53, [online] available at: <https://ejournal.istn.ac.id/index.php/rekayasainformasi/article/view/279/233>
- [5] Soemarsono, B.E., Listiasri, E., Kusuma, G.C., 2015, Alat Pendeteksi Dini Terhadap Kebocoran Gas LPG, *Jurnal TELE*, No.1 Vol.13, pp.1-6, [online] available at: <https://jurnal.polines.ac.id/index.php/tele/article/view/150>
- [6] Hidayatullah, R., Muchtar, H., 2017, Robot Pendeteksi Kebocoran Gas Menggunakan Mikrokontroler Atmega 328 Dan Sensor Gas MQ6, *eLEKTRUM Jurnal Teknik Elektro*, No.2 Vol.11, pp.36-46 [online] available at: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/elektum/article/download/873/796>
- [7] Dewi, L., Somantri, Y., 2017, Wireless Sensor Network on LPG Gas Leak Detection and Automatic Gas Regulator System Using Arduino, *International Symposium on Materials and Electrical Engineering (ISMEE)*, [online] available at: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/384/1/012064/pdf>
- [8] Rizkidiniah, F., Yamin, M., Muchlis, N.F., 2016, Perancangan dan Implementasi Prototype Sistem GPS (Global Positioning System) dan SMS Gateway Pada Pencarian

- Kendaraan Bermotor Berbasis Arduino Uno, *semanTIK*, No.2 Vol.2, pp.87-92 [online] available at: <http://ojs.uho.ac.id/index.php/semantik/article/view/1655/1148>
- [9] Rafika, A.S., Prasetyo, D., Suparman, A., 2016, Dispenser Pengisi Gelas Otomatis Berbasis Mikrokontroller Atmega8 Pada Koperasi Karyawan GMF Aeroasia Sejahtera, *Jurnal IPSIKOM*, No.2 Vol.4, [online] available at: http://ojs.ipem.ecampus.id/ojs_ipem/index.php/stmik-ipem/article/viewFile/49/47
- [10] Feoh, G., Wiryadikara, R.P., 2019, Pengujian Functional Suitability Pada Implementasi Pembelajaran Aksara Bali Berbasis Augment Reality, *Seminar Ilmiah Nasional Teknologi, Sains, dan Sosial Humaniora (SINTESA)*, pp.203-212, [online] available at: <https://www.jurnal.undhirabali.ac.id/index.php/sintesa/article/view/836/733>