



PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG MENGUNAKAN SENSOR MQ-2 BERBASIS ARDUINO

Rahmat Inggi¹, Jeri Pangala²

¹rahmatinggi35@gmail.com, ²jeripangala@gmail.com
STIMIK Bina Bangsa Kendari

Abstrak

Saat ini penggunaan gas LPG memang sangat berpengaruh besar pada masyarakat bahkan hampir seluruh masyarakat Indonesia menggunakan Gas LPG untuk kebutuhan sehari-hari sebagai alat memasak. Dari penggunaannya yang sangat membantu dan ramah lingkungan ada juga resiko dan masalah yang bisa mengakibatkan kebakaran akibat kebocoran tabung Gas LPG, saat ini banyak kebakaran yang terjadi akibat kebocoran Gas LPG. Perancangan alat pendeteksi kebocoran gas LPG menggunakan sensor MQ-2 berbasis arduino, alat ini dapat mendeteksi gas yang bocor dan secara otomatis juga akan memberikan informasi lewat tampilan di layar LCD, bunyi Buzzer sebagai alarm, dan mengirimkan SMS ke nomor HP yang di input pada program. Alat ini di rancang untuk mengurangi kebakaran akibat kebocoran tabung Gas LPG yang sering terjadi dan juga sebagai solusi untuk mencegah kerugian akibat kebakaran tabung Gas LPG dan juga untuk mencegah korban jiwa akibat kebakaran karena kebocoran tabung gas LPG. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan alat ini dengan membuat aplikasi Smartphone Android untuk kendali sensor gas LPG jarak jauh.

Kata kunci : Arduino nano, Sensor MQ-2, Module GSM SIM800L, Gas LPG, SMS gateway.

Abstract

Currently, the use of LPG gas has a very big influence on the community, even almost all Indonesians use LPG gas for their daily needs as a cooking tool. From its very helpful and environmentally friendly use there are also risks and problems that can cause fires due to leakage of LPG gas cylinders, currently many fires are occurring due to LPG gas leaks. The design of an LPG gas leak detector uses an Arduino-based MQ-2 sensor, this tool can detect leaking gases and will also automatically provide information via a display on the LCD screen, sound the buzzer as an alarm, and send an SMS to the cellphone number inputted to the program. This tool is designed to reduce fires due to leakage of LPG gas cylinders that often occur and also as a solution to prevent losses from LPG gas cylinder fires and also to prevent fatalities from fires due to leakage of LPG gas cylinders. For further research, it is hoped that this tool can be developed by creating an Android Smartphone application for remote control of LPG gas sensors.

Keywords : Arduino nano, MQ-2 Sensor, GSM SIM800L Module, LPG gas, SMS gateway.

1. Pendahuluan

Dengan perkembangan dan kemajuan Teknologi berdampak dengan meningkatnya kebutuhan manusia akan sumber daya alam dan energy memang sangat dibutuhkan manusia baik dalam keperluan sehari-hari maupun kebutuhan lainnya. Sumber daya alam memang tersedia secara melimpah di muka bumi ini, sumber daya alam ini ada yang dapat di perbaharui dan ada yang tidak dapat di perbaharui. Salah satu sumber daya yang digunakan manusia terutama dalam pemenuhan kebutuhan sehari-hari salah satunya adalah penggunaan LPG (liquefied patroleum gas). Pada tahun 2007 pemerintah Indonesia melakukan konversi energy dari minyak tanah ke LPG sehingga meningkatkan kebutuhan manusia akan sumber daya energy tersebut. Manfaat dari Program ini membuat masyarakat lebih hemat dan juga membantu lingkungan kita menjadi lebih bersih. Banyaknya manfaat dari LPG, terdapat bahaya yang perlu di perhatikan. Seperti proses pemasangan tabung gas LPG yang tidak benar dan kebocoran gas dapat memicu terjadinya ledakan yang biasanya di ikuti dengan kebakaran. Kebakaran adalah terjadinya api yang tidak dikehendaki. Bagi rumah tangga, kebakaran merupakan penderitaan dan malapetaka khususnya terhadap mereka yang tertimpa kecelakaan dan dapat berakibat cacat fisik, trauma, bahkan kehilangan tempat tinggal. Kebakaran merupakan salah satu kecelakaan yang paling sering terjadi. Selain menimbulkan korban jiwa dan kerugian material, kebakaran juga dapat merusak lingkungan serta

gangguan kesehatan yang diakibatkan dari asap kebakaran tersebut. Salah satu cara sebagai upaya pencegahan dan penanggulangan kebakaran akibat kebocoran Gas LPG adalah dengan memasang alat pendeteksi kebocoran gas, kegunaan dari Sensor MQ-2 adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi konsentrasi gas yang mudah terbakar di udara. Sensor ini dapat digunakan untuk pendeteksi LPG, i-butane, propane, methane, alcohol, Hydrogen, smoke. Dalam penelitian ini membahas tentang alat pendeteksi kebocoran gas LPG menggunakan sensor MQ-2 berbasis Arduino. Arduino adalah sebuah platform open source yang mudah digunakan baik dari sisi software maupun hardware dan alat ini dirancang juga khusus untuk memudahkan siapapun yang tertarik dalam menciptakan objek atau mengembangkan perangkat elektronik yang dapat berinteraksi dengan macam-macam sensor dan pengendali [1].

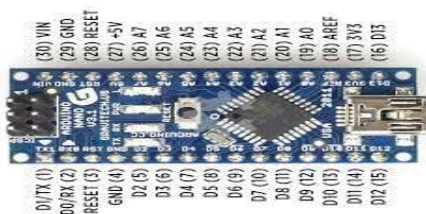
Platform Arduino sudah sangat populer saat ini sehingga tidak sulit untuk memperoleh informasi, tutorial dan berbagai eksperimen yang menarik yang tersedia banyak di internet. Dengan Arduino, dunia hardware bisa bekerja sama dengan dunia software semua bisa dilakukan dengan relatif mudah dan murah dan menyenangkan. Alasan lain kenapa Arduino adalah software yang free open source dan banyak pengembangnya. Cross platform, sudah tersedia software Arduino nya untuk MAC os, windows, linux, bahkan android sekalipun sudah ada compiler Arduino. Jauh berbeda dengan software berbayar, harga yang mahal dan belum cross platform.

Berdasarkan latar belakang diatas penulis mengangkat judul Perancangan Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor Mq-2 Berbasis Arduino. Alat ini sangat penting bagi masyarakat untuk digunakan sebagai alat pendeteksi gas LPG yang bocor baik di rumah tangga maupun di perusahaan demi menjaga keselamatan akibat dari ledakan dan kebakaran yang di akibatkan kebocoran gas.

2. Landasan Teori

2.1. Arduino

Arduino nano didefinisikan sebagai sebuah platform elektronik yang open source, berbasis pada software dan hardware yang fleksibel dan mudah digunakan, yang ditujukan untuk seniman, *desainer*, *hobbies* dan setiap orang yang tertarik dalam membuat objek atau lingkungan yang interaktif [2]. Arduino nano sebagai sebuah platform komputasi fisik (Physical Computing) yang open source pada board input output sederhana, yang dimaksud dengan platform komputasi fisik disini adalah sebuah sistem fisik yang interaktif dengan penggunaan software dan hardware yang dapat mendeteksi dan merespon situasi dan kondisi. Arduino nano memuat segala hal yang dibutuhkan untuk mendukung sebuah mikrokontroler. Hanya dengan menghubungkannya ke sebuah komputer melalui USB atau memberikan tegangan DC dari baterai atau adaptor AC ke DC sudah dapat membuatnya bekerja [3].

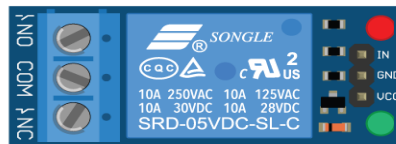


Gambar 1. Arduino Nano

2.2. Relay

Relay adalah komponen elektronika yang berfungsi untuk memutus atau menyambungkan listrik secara tidak langsung. Relay ini juga sering disebut sebagai saklar magnet, mengapa disebut saklar magnet karena cara kerjanya relay adalah ketika arus listrik tersambung maka akan terjadi kontak antara plat sehingga arus listrik dapat mengalir. Dengan kata lain relay adalah sebagai saklar secara tidak langsung yang di control menggunakan suatu sumber arus.

Sebagai komponen elektronika, *relay* mempunyai peran penting dalam sebuah sistem rangkaian elektronika dan rangkaian listrik untuk menggerakkan sebuah perangkat yang memerlukan arus besar tanpa terhubung langsung dengan perangkat pengendali yang mempunyai arus kecil.



Gambar 2. Relay Arduino

2.3. Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan suatu IC yang didalamnya berisi CPU, ROM, RAM, dan I/O. Dengan adanya CPU tersebut maka mikrokontroler dapat melakukan proses berfikir berdasarkan program yang telah diberikan kepadanya. Mikrokontroler banyak terdapat pada peralatan elektronik yang serba otomatis, mesin fax, dan peralatan elektronik lainnya. Mikrokontroler dapat disebut pula sebagai komputer yang berukuran kecil yang berdaya rendah sehingga sebuah baterai dapat memberikan daya.



Gambar 3. Mikrokontroler

2.4. Power Supplay

Arduino dapat disuplai melalui koneksi USB atau dengan sebuah power suplay eksternal. Sumber daya dipilih secara otomatis. Suplay eksternal (non-USB) dapat diperoleh dari sebuah adaptor AC ke DC atau battery. Adaptor dapat dihubungkan dengan mencolokkan sebuah center-positive plug yang panjangnya 2,1 mm ke power jack dari board. Kabel lead dari sebuah battery dapat dimasukkan dalam header/kepala pin Ground (Gnd) dan pin Vin dari konektor POWER. Board Arduino dapat beroperasi pada sebuah suplay eksternal 6 sampai 20 Volt. Jika disuplai dengan yang lebih kecil dari 7 V, kiranya pin 5 Volt mungkin mensuplay kecil dari 5 Volt dan board Arduino bisa menjadi tidak stabil. Jika menggunakan suplai yang lebih dari besar 12 Volt, voltage regulator bisa kelebihan panas dan membahayakan board Arduino. Range yang direkomendasikan adalah 7 sampai 12 Volt.



Gambar 4. Power Suplay

2.5. Sensor Gas MQ-2

Apa itu Sensor MQ-2 ? Sensor jenis ini adalah alat yang digunakan untuk mendeteksi konsentrasi gas yang mudah terbakar di udara serta asap dan output membaca sebagai tegangan analog. Sensor gas asap MQ-2 dapat langsung diatur sensitifitasnya dengan memutar trimpotnya. Sensor ini biasa digunakan untuk mendeteksi kebocoran gas baik di rumah maupun di industri. Gas yang dapat dideteksi diantaranya: LPG, i-butane, propane, methane, alcohol, Hydrogen, smoke. Sensor ini sangat cocok di gunakan untuk alat emergensi sebagai deteksi gas, seperti deteksi kebocoran gas, deteksi asap untuk pencegahan kebakaran dan sebagainya.



Gambar 5. Sensor MQ-2

2.6. Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm).



Gambar 6. Buzzer

2.7. LED(Liht Emitting Doide)

LED (Light Emitting Diode) merupakan satu alat komponen Elektronik yang mengubah energy listrik menjadi cahaya. Warna cahaya yang di pancarkan LED (Light Emitting Diode) bervariasi warnanya tergantung dari jenis bahan semikonduktor yang digunakan pada pembuatan, dan di Arduino ini kita hanya menggunakan warna Merah dan Hijau. Fungsi LED (Light Emitting Diode) pada Arduino adalah untuk memberikan informasi adanya kebocoran gas LPG atau tidak. Dalam kondisi normal/stabil LED Hijau akan menyala namun Jika ada kebocoran Gas LPG maka lampu merah akan menyala.



Gambar 7. Light Emitting Diode

2.8. Catu Daya

Arduino dapat diberi daya melalui koneksi *USB (Universal Serial Bus)* atau melalui *power supply* eksternal. Jika arduino dihubungkan di kedua sumber daya tersebut secara bersamaan maka arduino akan memilih salah satu sumber daya secara otomatis untuk digunakan. *Power supply* eksternal (yang bukan melalui *USB*) dapat berasal dari *adaptor AC* ke DC atau battery. *Adaptor* dapat dihubungkan ke soket power pada arduino. Jika menggunakan baterai, ujung kabel yang dibubungkan ke baterai dimasukkan kedalam pin *GND* dan *Vin* yang berada pada konektor power.

Arduino dapat beroperasi pada tegangan 6 sampai 20 volt. Jika arduino diberi tegangan di bawah 7 volt, maka pin 5V pada board arduino akan menyediakan tegangan dibawah 5 volt dan mengakibatkan arduino mungkin bekerja tidak stabil. Jika diberikan tegangan melebihi 12 volt, penetralisir tegangan kemungkinan akan menjadi terlalu panas dan merusak arduino. Tegangan rekomendasi yang diberikan ke arduino berkisar antara 7-12 volt.

2.9. SMS Gateway

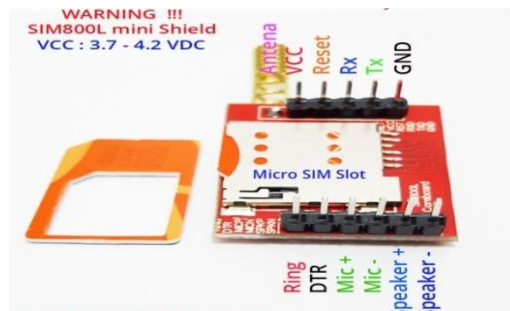
Short Message Service (SMS) adalah salah satu tipe Instant Messaging (IM) yang memungkinkan User untuk bertukar pesan singkat kapanpun, walaupun User sedang melakukan Call data/suara. SMS di antarkan pada channel signal GSM (Global Sistem for Mobile Communication). SMS juga di gunakan pada teknologi GPRS dan CDMA. SMS menjamin pengiriman pesan oleh jaringan, jika terjadi kegagalan pesan akan di simpan dahulu di jaringan pengiriman paket SMS bersifat uot of band dan menggunakan

bandwidth rendah. Bentuk teks dengan panjang maksimal 160 karakter untuk alfabet latin dan 70 karakter untuk alfabet non latin, seperti : alfabet Arab atau Cina.

Ada satu hal yang sangat menarik dari layanan ini,yaitu tarif yang relatif murah untuk setiap kali pengiriman pesan, bahkan hampir sama dengan pengiriman SMS biasa. Sedangkan yang di maksud dengan SMS Gateway adalah merupakan program aplikasi yang menghubungkan antara semua SMS yang dikirim dan diterima kesemua PC dengan menggunakan jaringan GSM. Bagian ini berfungsi membaca SMS dari Message service (MS), megirimkannya kembali SMS balasan kepada yang mengaksesnya. Jaringan GSM yang terintegrasi dengan layanan SMS memiliki tambahan subsistem.

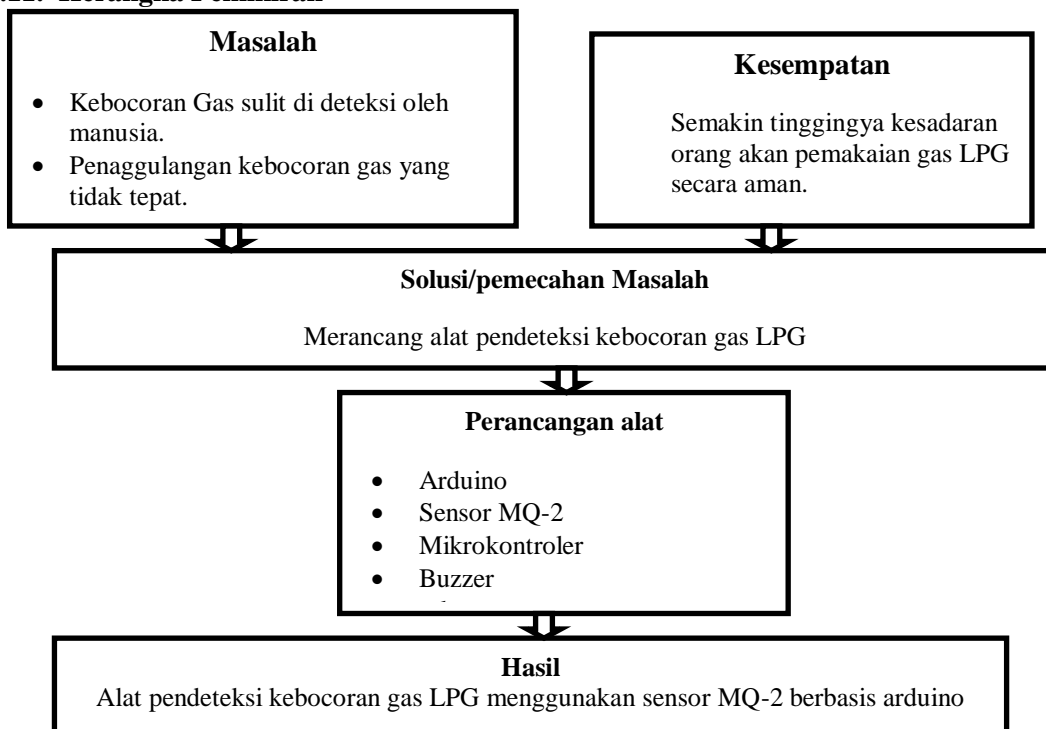
2.10. Module GSM SIM 800L

Untuk dapat mengirim SMS dari alat pendeteksi kobocoran gas LPG ini jika ada terjadi kebocoran gas, maka perlu alat tambahan yaitu Modul GSM SIM800L. Modul GSM SIM800L merupakan jenis modul GSM/GPRS serial yang terpopuler digunakan oleh profesional elektronika. Dimana dapat diaplikasikan dalam berbagai proyek pengendali jarak jauh via *message* dari HP dengan *simcard* jenis Mikro SIM.



Gambar 8. Module GSM SIM800L

2.11. Kerangka Pemikiran



Gambar 9. Kerangka Pemikiran

3. Metode Penelitian

3.1. Tempat Penelitian

Penelitian ini berlokasi di Kota Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara. Perumahan Double B Residen, Jl Wuaehae, Anggoya, Poasia.

3.2. Jenis Penelitian

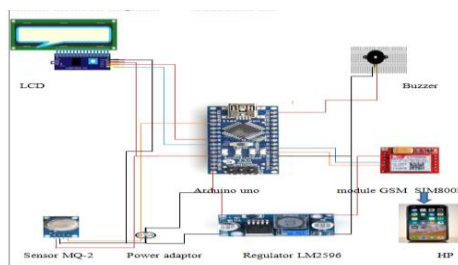
Penelitian yang digunakan adalah pengembangan model *Research and Development*, Penelitian ini sering diartikan sebagai suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Merancang pengembangan Alat didasarkan pada dua komponen; yaitu: arsitektur perangkat keras Sistem dan pengembangan perangkat lunak. Pendekatan pengembangan Menggunakan model pengembangan prototype.

3.3. Deskripsi dan Aritektur Sistem

1. Deskripsi Sistem

Sistem pendeteksi kebocoran gas LPG menggunakan mikrokontroler Arduino nano, Sensor MQ-2, yang manfaatnya adalah memberi informasi serta peringatan dini apabila terjadi kebocoran gas pada suatu ruangan. Dalam sistem ini menggunakan sensor sebagai indikator atau inputan dalam membaca kadar gas. Penggunaan alat ini akan berjalan otomatis berdasarkan perintah atau source code yang ditanam dalam mikrokontroler tersebut. Pada kondisi dalam keadaan gas bocor maka sensor akan mengirim perintah untuk menyalakan output buzzer sebagai alarm dan Module GSM SIM800L akan secara otomatis mengirimkan pesan SMS pada nomor yang di input pada program.

2. Arsitektur Sitem



Gambar 10. Diagram Arsitektur sistem

Pada gambar diatas dapat dijelaskan bahwa prinsip kerja alat yang dirancang oleh peneliti adalah Pada tahap pembuatan rangkaian ini yang dilakukan adalah mempersiapkan komponen yang akan digunakan seperti, Sensor MQ-2, Arduino dan beberapa kabel. Pada Arduino sudah disematkan mikrokontroler ATMEGA 328, yang memiliki 14 pin input/output digital (6 output untuk PWM), dan 6 pin analog input. Rangkaian elektronik arduino memiliki beberapa komponen lainnya seperti IC regulator yang berfungsi sebagai kebutuhan rangkaian power supply. Sebagai sumber tegangan dalam rangkaian ini menggunakan adaptor 12 volt [4]. Untuk rangkaian sensor MQ-2 mendapatkan input-an listrik sebesar 5V dan menggunakan pin A0 untuk memberi input-an ke mikrokontroler/arduino, pada buzzer menggunakan pin D7 untuk memberi output, sedangkan untuk LED dan kipas terhubung dengan rangkaian relay.

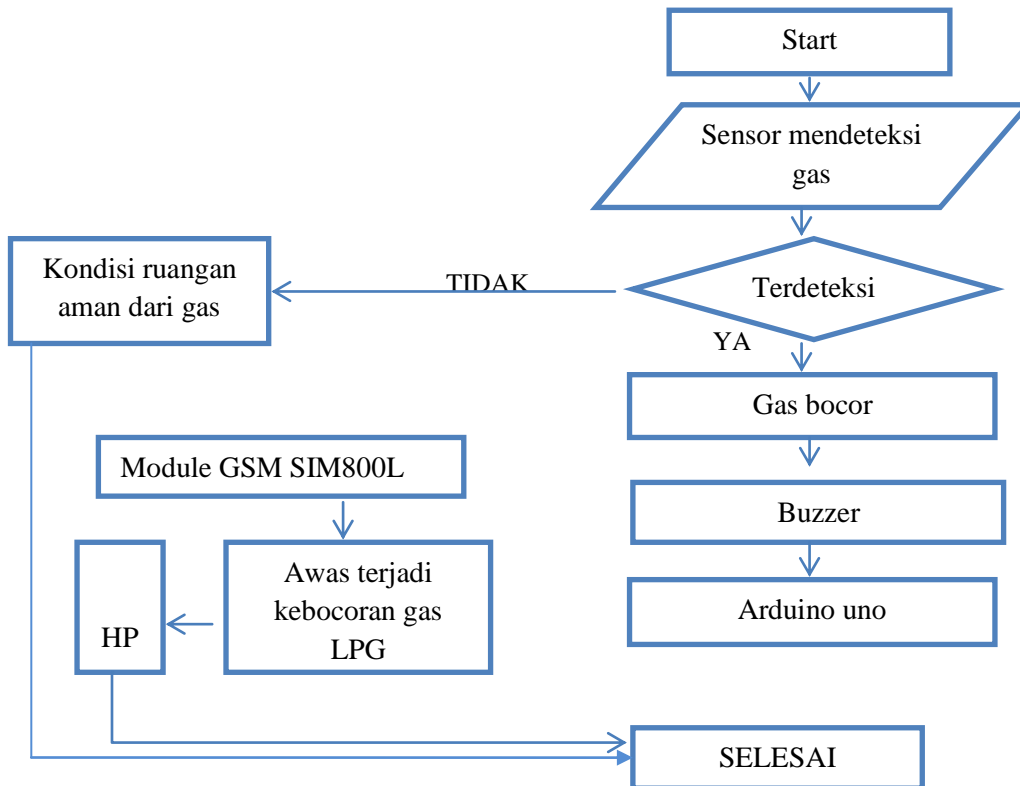
3. Alat dan Bahan

Tabel 1. Alat dan Bahan

No	Nama Alat
1	Arduino Uno
2	Sensor MQ-2
3	Buzzer
4	Relay
5	LCD
6	Regulator
7	Module GSM SIM800L

3.4. Flowchart Sistem

Perancangan program sistem pendeteksi kebocoran gas ini terdiri dari beberapa tahapan. Proses pertama adalah pembuatan flowchart dari sistem pendeteksi kebocoran gas, kemudian program dibuat menggunakan Arduino IDE menggunakan bahasa C dan program yang akan menjalankan perintah pada sistem dan alat. Kemudian program yang telah di upload ke mikrokontroler menggunakan Arduino IDE.



Gambar 11. Flowchart Sistem

4. Analisa dan Perancangan

4.1. Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem yang utuh kedalam bagian komponennya untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan. Bagian analisis terdiri dari analisis yang sedang berjalan dan analisis yang diusulkan.

Saat ini banyak terjadi kebakaran akibat kebocoran gas, hal ini disebabkan karena pemasangan gas yang kurang tepat dan kebocoran yang terjadi akibat adanya kerusakan pada selang kompor gas. Dari segi keselamatan, keterlambatan dalam mendeteksi kebocoran gas LPG dapat memicu terjadinya kebakaran dan ledakan. Kebakaran atau ledakan yang terjadi karena gas yang bocor terperangkap dan terakumulasi diruangan tertutup.

4.2. Pengumpulan Data

Data adalah keterangan berupa inputan fakta, angka, huruf, grafik, table, lambang, objek, kondisi, dan situasi data merupakan bahan baku informasi untuk mencapai tujuan penelitian, Penelitian merupakan data yang benar yang dapat diperoleh dilapangan sesuai dengan topik dalam penelitian. Pengumpulan data merupakan kegiatan mencari data dilapangan yang akan digunakan menjawab permasalahan penelitian. Validitas instrumen pengumpulan data serta kualifikasi pengumpulan data sangat diperlukan untuk memperoleh data yang berkualitas. Untuk itu dalam perancangan alat pendeteksi kebocoran gas LPG kita perlu untuk mengumpulkan data. Tujuan dari pengumpulan data dan alat adalah untuk mendapatkan informasi dan keperluan yang diinginkan dalam

meyempurnakan perancangan sebuah alat. Dalam pengumpulan data/alat terdapat dua bagian yaitu pengumpulan data/alat perangkat lunak dan perangkat keras. Perangkat lunak dan perangkat keras yang di butuhkan yaitu:

1. Arduino nano

Arduino adalah pengendali mikro single-board yang bersifat open-source, diturunkan dari wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Hardware dalam arduino memiliki prosesor Atmel AVR dan menggunakan software dan bahasa sendiri. Arduino uno adalah pengendali keseluruhan alat.

2. Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Fungsi dari Buzzer adalah sebagai alarm yang berbunyi ketika ada kebocoran gas.

3. Module GSM SIM800L

Untuk dapat mengirim SMS dari alat pendeteksi kobocoran gas LPG ini jika ada terjadi kebocoran gas, maka perlu alat tambahan yaitu Modul GSM SIM800L.

4. Sensor MQ-2

Sensor MQ-2 adalah sensor gas yang cocok untuk mendeteksi gas LPG (Liquefied Petroleum Gas), dapat mendeteksi gas LPG dan termasuk gas yang terdiri dari dalam gas LPG yaitu gas propana dan buatan.

5. LCD 16x2

LCD Adalah jenis media tampilan atau Display dari bahan cairan kristal sebagai penampilan utama. Pada arduino ini LCD berfungsi untuk menampilkan informasi terjadinya kebocoran gas atau dalam keadaan normal.

6. Regulator LM2596

Regulator LM2596 Adalah merupakan IC monolitik yang menyediakan semua fungsi aktif untuk regulator switching stepdown (buck), fungsi Regulator LM2596 adalah mengatur input/output arus yang masuk pada arduino. Input 50v dan output 35v.

7. Power Adaptor

Untuk power adaptor alat pendeteksi kebocoran gas LPG ini kita membutuhkan. Power Adaptor model : LX-1220, input AC100-240v 50/60Hz, dan output : DC12v;;;2A

8. Aplikasi IDE

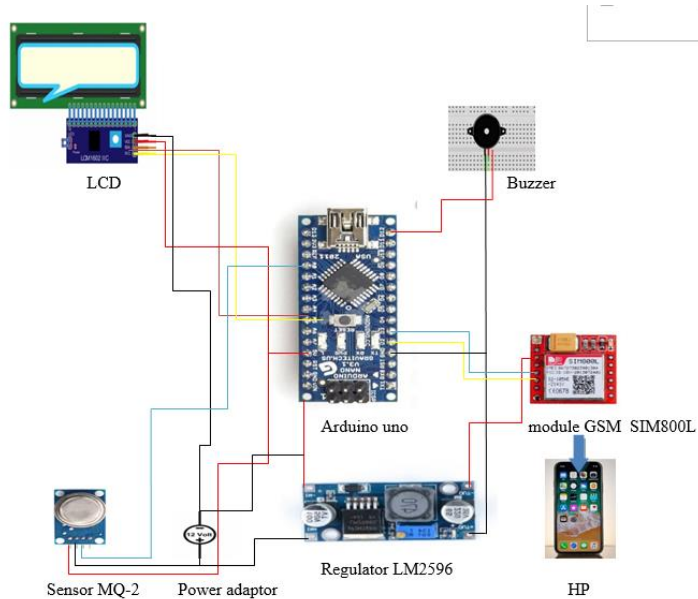
IDE (Integrated Development Environment) adalah program komputer sebagai lingkungan pengembangan aplikasi atau program komputer yang mempunyai beberapa fasilitas yang dibutuhkan dalam pembangunan perangkat lunak (Software).

9. Bahasa program

Bahasa program adalah sekumpulan instruksi yang diberikan kepada komputer untuk dapat melaksanakan tugas-tugas tertentu dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Bahasa program berfungsi untuk memerintah komputer agar dapat mengolah data sesuai dengan langkah-langkah penyelesaian yang telah ditentukan oleh programmer.

4.3. Rangkaian Keseluruhan Alat

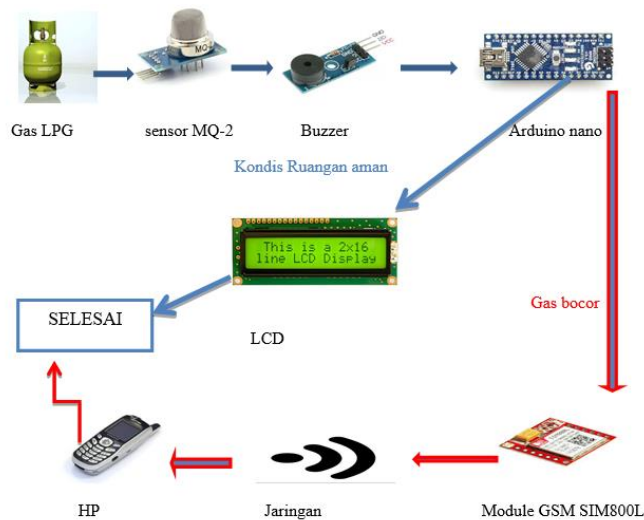
Pada bagian ini dari keseluruhan perangkat keras akan di rangkai menjadi satu bagian, sehingga tercipta sebuah alat Pendeteksi Kebocoran gas LPG sesuai dengan yang di rancang dari awal.



Gambar 12. Rangkaian keseluruhan Alat

4.4. Prinsip Kerja

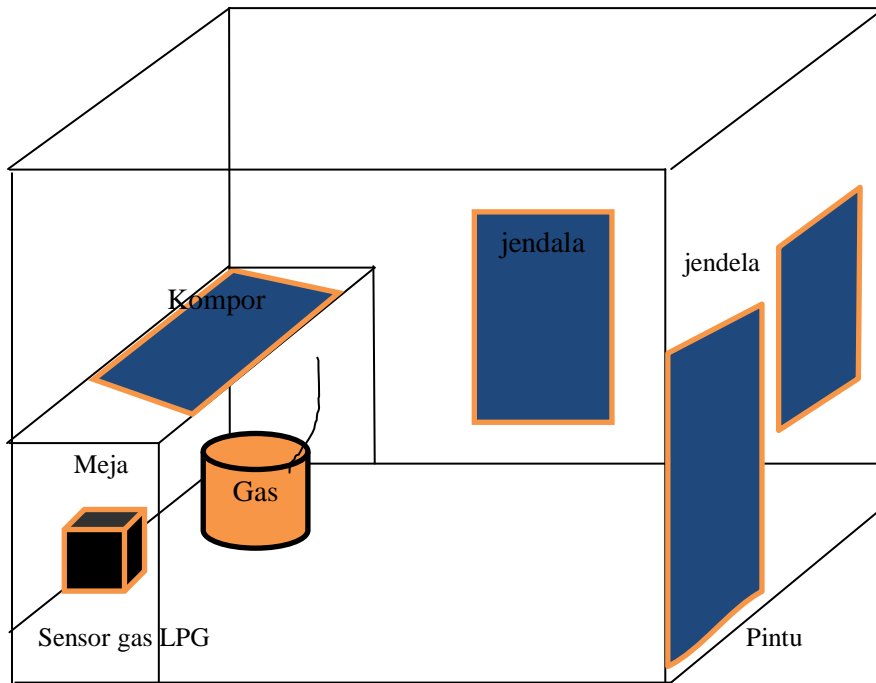
Prinsip kerja pendeteksi kebakaran pada rumah berbasis mikrokontroller ini dapat dilihat pada blok diagram diatas yaitu, Sensor MQ-2. Jika sensor mendeteksi ada nya gas bocor (MQ-2) pada ruangan maka buzzer akan menyala sebagai alarm telah terjadi kebocoran gas dan arduino akan memberikan perintah kepada modul GSM SIM800L untuk mengirim notifikasi dan data ke handphone pemilik rumah. Untuk tingkat kebocoran gas sendiri di bagi menjadi 2 tingkatan yaitu: sistem pendeteksi kebocoran gas, READY!!!, Awat terjadi kebocoran gas LPG!!!



Gambar 13. Prinsip Kerja Alat

5. Implementasi

Pada bagian ini digambarkan letak posisi sensor gas LPG pada suatu ruangan penyimpanan tabung gas LPG, dan juga letak penempatan sensor gas LPG. Untuk posisi aman sebaiknya tabung gas LPG di letakkan di bawah lantai jangan ditempat tinggi hal ini untuk mengurangi gas terjilat oleh kompor, dan jangan letakkan gas didalam lemari kompor karena kebocoran akan di tahan didalam, tidak tercium, dan ketika pintu lemari atau meja dibuka, konsentrasi gas bisa langsung menjadi eksplosif. Berikut adalah sketsa letak posisi sensor gas LPG, Tabung gas LPG dan kompor.



Gambar 14. Implementasi posisi sensor pada penyimpanan tabung gas LPG

Pada gambar implementasi diatas dapat kita lihat terdapat penempatan tabung gas LPG di letakkan di bawa lantai, kompor gas diatas meja dan terdapat selang gas penghubung antara tabung gas dan kompor untuk selang kompor gas sebaiknya menggunakan standar SNI (Standar Nasional Indonesia). Sensor gas LPG diletakkan dibawah meja, untuk penggunaan yang aman sebaiknya sensor ini diberikan jarak 30cm dari tabung gas LPG dan juga kompor, dikarenakan sensor ini terdapat aliran listrik yang dapat memicu munculnya api [5].

Untuk menjaga keamanan dalam menggunakan sensor gas LPG maka kita mengatur posisi letak penempatan sensor gas, tabung gas LPG, dan juga kompor. Berikut ini adalah gambar tampilan letak dan posisi masing-masing alat.



Gambar 15 : Posis Letak masing-masing alat

6. Kesimpulan dan Saran

6.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Alat pendeteksi kebocoran gas yang dibuat dapat Memberikan informasi/peringatan dini dari kebocoran gas LPG agar secepatnya di lakukan tindakan mitigasi secepat mungkin. xz
2. Alat pendeteksi kebocoran gas yang dibuat dapat mengetahui kondisi bahaya ketika gas LPG bocor dimanapun kita berada hal ini dikarenakan cara kerja alat ini tidak hanya memberikan peringatan melalui suara tetapi juga melalui SMS
3. Dengan menggunakan SIM 800L V.2 sebagai SMS gateway memungkinkan setiap alat yang terhubung dengan perangkat telfon akan mengirimkan notifikasi SMS.

6.2. Saran

Alat pendeteksi kebocoran gas LPG ini hanya menggunakan satu sensor sehingga alat ini hanya bisa mendeteksi adanya kebocoran Gas LPG pada satu ruangan. Karena penulis menyadari alat yang di buat masih banyak kekurangan maka penulis menyarankan:

1. Untuk mendeteksi adanya kebocoran Gas LPG pada gedung/bangunan besar seperti perusahaan maka perlu penambahan sensor di setiap penempatan Gas LPG.
2. Untuk penelitian selanjutnya bisa mengembangkan alat ini dengan menginput beberapa nomor HP kedalam program.
3. Untuk kedepannya alat ini bisa di kembangkan dengan membuat sebuah aplikasi Smartphone Android kendali jarak jauh, saya juga berharap alat ini bisa menjadi alat yang bermanfaat bagi banyak orang.

Daftar Pustaka

- [1] Widyanto; beni Erlansya h, “Merancang Bangunan Elpiji Bebas Arduino.” Universitas Bina Darma Palembang, Palembang, 2004.
- [2] Lucky; Putra Yuditia, “Modul Latihan Mikrokontroler Arduinon Untuk Megontrol Suhu Ruangan Dengan Menggunakan Sensor Suhu Kipas Crystal Display,” Universitas Marcu Buana Jakarta, 2003.
- [3] Wicaksono Mochamad Fajar; Hidayat., *Mudah Belajar Mikrokontroler Arduino*. Bandung: Informatika Bandung, 2007.
- [4] O. Ruli, “Alat Pendeteksi Kebocoran gas LPG Dengan SensorTGS2610 Berbasis Mikrikontroler ATmega8535,” Universitas Negeri Jakarta, 2011.
- [5] Pertamina, “Buku Pintar Petunjuk Aman Penggunaan Elpiji 3 Kg Pertamina.” Pertamina, Jakarta, 2007.