

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

3.1. Metode penelitian

Metode tersebut dibuat dengan tujuan agar dapat memberikan Ilustrasi dari sebuah rangkaian gambar secara terjadwal tentang penelitian sebuah alat, pada sebuah hasil penelitian dirancang untuk mengarahkan peneliti agar penelitian yang dilakukan secara bertahap agar perolehan data seperti observasi sebuah tempat, pemrosesan data, dan menganalisa kembali hasil dari pemrosesan data, terlebih dahulu peneliti melakukan observasi ke Dapur rumah peneliti untuk memantau situasi dan kondisi dan melakukan uji coba pada alat pendeteksi yang telah di persiapkan.

3.1.1. Waktu penelitian dan Tempat penelitian

Pada penelitian kali ini dilaksanakan di rumah peneliti yang berlokasi di Batam terletak di bengkong kolam. Tujuan nya dikarnakan peneliti juga berjualan Gas LPG sehingga dapat mempermudah proses penelitian beserta perancangan alat dan juga pada waktu penelitian penusunan dari bab awal hingga pengumpulan di tetapkan berdasarkan tabel di bawah ini sehingga waktu dan juga tempat penelitian dilakukan secara tepat:



Gambar 3. 1 Tempat Penelitian
 Sumber : Data Penelitian (2022)

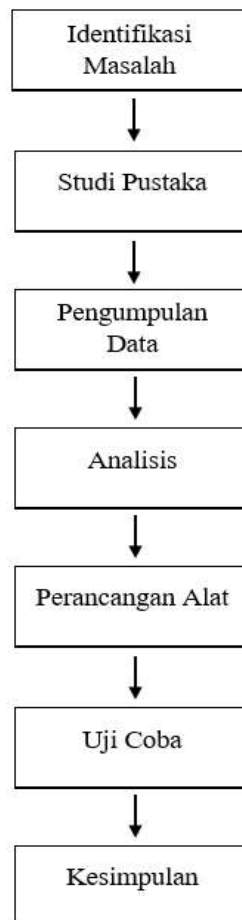
Tabel 3. 1 Waktu penelitian

Kegiatan	Waktu Penelitian																							
	September 2021				Oktober 2021				November 2021				Desember 2022				Januari 2022							
	Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Penyusunan BAB 1				■	■	■	■																	
Penyusunan BAB 2							■	■																
Penyusunan BAB 3											■				■	■								
Penyusunan BAB 4														■		■	■	■						
Penyusunan BAB 5																			■	■				
Revisi BAB 1-5															■	■								
Uji coba dan analisis alat					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					■			
Pengumpulan Skripsi																								■

Sumber: Data penelitian (2022)

3.1.2. Tahap Penelitian

Pada tahapan ini penelitian mencakup langkah-langkah penelitian dari awal hingga akhir. Masing-masing langkah yang dimiliki peneliti diuraikan dan digabungkan secara rinci sebagai berikut:



Gambar 3. 2 Tahap Penelitian
Sumber : Data Penelitian (2022)

1. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini peneliti mengidentifikasi sebuah masalah yang terdapat pada bab awal penelitian tentang kebocoran gas pada tabung LPG yang sering kali kita tidak sadari yang bisa merugikan masyarakat maupun wirausaha.

2. Studi pustaka

Studi pustaka adalah sebagai bahan untuk pengumpulan data, pengumpulan data ini berguna agar segala informasi dari sumber maupun penelitian sendiri dapat terpenuhi sehingga perancangan alat dapat terpenuhi dan terlaksana dengan baik.

3. Pengumpulan data

Pada tahapan ini terdapat pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti

a) Observasi

Observasi pada tahap ini peneliti memperhatikan dan mengamati dari beberapa sumber mulai dari jurnal bahkan *website*, hasil pengamatan tersebut di tulis kedalam laporan sehingga terbentuk sebuah data observasi.

b) Dokumentasi

Pada tahapan ini peneliti mendokumentasikan kegiatan atau proses dalam menyediakan berbagai dokumen dengan memanfaatkan bukti yang akurat berdasarkan sumber yang telah di dapat dari beberapa pihak, sehingga

pristiwa yang terjadi atau kegiatan yang sudah dilakukan dapat memiliki catatan atau datanya tersendiri.

4. Analisis Alat

Selanjutnya Setelah melakukan tahap pengumpulan data, harus melakukan analisa pada data-data yang telah didapat, sehingga dapat dikelompokkan apa saja kebutuhan alat yang akan dirancang, dan dari hasil pengelompokan tersebut peneliti terdapat:

- 1) Data rangkaian pendeteksi kebocoran gas
- 2) Data pemograman atau sintaks pada arduino ide
- 3) Data-data dalam mengimplementasikan alat-alat

5. Perancangan Alat

Dalam perancangan pendeteksi kebocoran gas peneliti membagi menjadi 2 yaitu:

1) Perangkat keras (*Hardware*)

Komponen yang digunakan dalam *hardware* atau perangkat keras yaitu: Arduino uno, Modul MQ-2, LCD, *Buzzer*, dan Modul ESP8266

2) Perangkat lunak (*Software*)

Software yang digunakan pada arduino uno untuk memprogram agar alat berfungsi dengan baik sesuai dengan perintah yang kita tetapkan menggunakan *Software* Arduino IDE dan juga menggunakan Whatsapp sebagai media aplikasi untuk memberikan pesan peringatan adanya kebocoran pada gas.

6. Pengujian

Pada tahap pengujian disini peneliti melakukan beberapa pengujian untuk mengetahui apakah alat tersebut bekerja sedemikian mungkin sesuai dengan perintah peneliti atau tidak, sebelum pengujian pastinya alat tersebut dirancang sesuai dengan rancangannya dan pengujian ini juga sangat penting karena dengan adanya pengujian peneliti juga mengetahui apakah alat yang dirancang tersebut sesuai dengan rancangan yang telah di harapkan.

3.1.3. Peralatan Yang Digunakan

Pada peralatan yang digunakan penelitian kali ini terdiri dari beberapa macam

Yaitu:

1) Perangkat Keras

Tabel 3. 2 Perangkat keras

No	Nama	Jumlah
1	Arduino Uno	1
2	Modul ESP8266	1
3	<i>Buzzer</i>	1
4	Project board	1
5	LCD 16x2	1

Sumber : Data Penelitian (2022)

2) Perangkat lunak

Tabel 3. 3 Perangkat Lunak

No	Nama
1	Arduino IDE Software
2	Microsoft word
3	Whatsapp

Sumber : Data Penelitian (2022)

3) Alat Tambahan

Tabel 3. 4 Alat Tambahan

No	Nama	Jumlah
1	Laptop Asus	1
2	Obeng	1
3	Triplek	1
4	Solder	1
5	Gunting	1
6	Lem	1

Sumber : Data Penelitian (2022)

3.2. Perancangan Alat

3.2.1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras merupakan sebuah sistem yang dapat dilihat secara kasat mata dan dapat bertindak untuk menjalankan sebuah sistem dari perangkat lunak

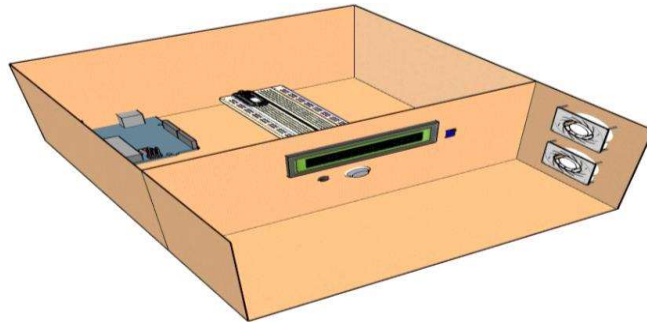
ketika *software* memberikan logika program dari sebuah komputer sehingga perangkat keraslah yang bekerja, oleh karena itu dalam merancang alat ini diperlukan kesiapan untuk mendukung *software* berupa program yang nantinya akan di jalankan di Arduino uno atau *hardware* nantinya juga membantu sistem bergerak sesuai perintah yang di buat.

1. Perancangan Mekanik

Alat yang dibangun saat ini adalah pendeteksi kebocoran gas berbentuk kotak dan memiliki bahan akrelik dan untuk mendeteksi LPG melalui sensor MQ2 berbasis Arduino Uno, MQ2 berfungsi sebagai sebuah pendeteksi kebocoran gas dan ketika terdeteksi oleh MQ2 selanjutnya *buzzer* berbunyi bersamaan juga dengan mengirimkan notifikasi ke Whatsapp hp anda.

a. Desain arsitektur alat

Sebuah kotak yang nantinya digunakan sebagai tempat penyimpanan sistem *Hardware* atau perangkat keras yang terbuat dari bahan triplek sehingga aman dan juga bahannya yang ringan sehingga mudah untuk dibawa kemana saja, dan pada bagian pinggir sebelah kanan dibuatkan lubang yang nantinya digunakan sebagai kipas untuk menyaring sirkulasi gas yang dan terdapat LCD yang nantinya juga menampilkan tingkat kebocoran gas beserta *buzzer*.

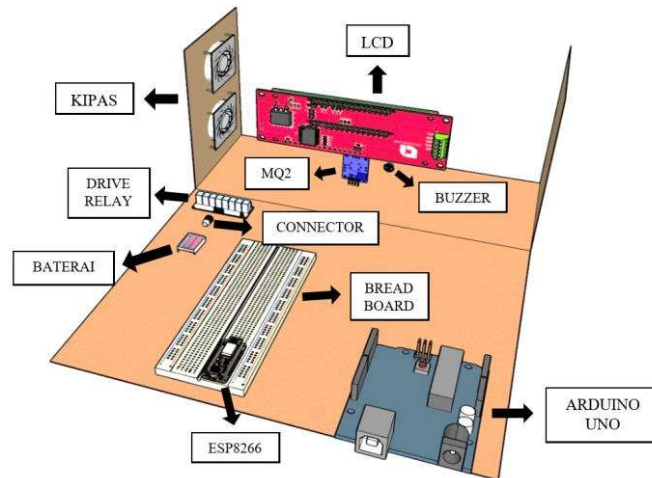


Gambar 3. 3 Desain Prototype

Sumber : Data Penelitian (2022)

b. Desain Komponen

Komponen yang terdapat dalam perangkat keras nantinya akan di satukan menjadi alat pendeteksi kebocoran gas yang berfungsi dengan baik sehingga dapat digunakan, seperti arduino Uno nantinya akan memberikan perintah ke MQ2 untuk Mendeteksi, ketika adanya kebocoran yang terdeteksi *Buzzer* akan berbunyi dan LCD menampilkan adanya kebocoran gas serta modul ESP8266 akan mengirim pesan ke notifikasi Whatsapp anda serta ada alat pendukung berupa kipas yang di ilustrasikan sebagai blower yang bekerja untuk menyaring adanya gas dalam suatu ruangan.



Gambar 3. 4 Desain tata letak komponen
 Sumber : Data Penelitian (2022)

Penjelasan dari desain komponen yang diatas sebagai berikut:

1) Arduino Uno

Arduino Uno berfungsi sebagai tempat untuk membuat sintaks atau coding sesuai dengan perintah si pembuat atau dalam bahasa sederhananya sebagai penghubung maupun otak dari semua komponen yang dibuat oleh penulis agar terciptanya suatu rangkaian bekerja sesuai dengan perintah program yang di tetapkan.

2) ESP8266

Modul ESP8266 adalah sebuah modul yang fungsinya sama dengan arduino uno yang membedakan ESP8266 adalah modul yang bisa diakses ke *WIFI*, ESP8266 nantinya digunakan untuk menghubungkan Whatsapp guna agar alat memberikan pesan ketika adanya kebocoran gas.

3) *Bread Board*

Bread Board sebuah alat yang di rancang untuk rangkaian elektronik, yang nantinya beberapa komponen di satukan melalui kabel yang di colok pada *Bread Board*.

4) *Connector*

Connector sebuah alat yang dipakai untuk menghubungkan baterai dengan *Drive Relay*.

5) *Baterai*

Baterai sebuah daya pengantar listrik yang nantinya digunakan untuk kipas agar nantinya kipas tersebut bisa bekerja karna adanya arus dari baterai.

6) *Drive Relay*

Drive Relay digunakan sebagai saklar yang nantinya dihubungkan ke kipas agar tegangan yang di hasilkan juga stabil dan tidak mengganggu komponen lainnya.

7) *MQ2*

MQ2 berfungsi sebagai modul untuk mendeteksi adanya kebocoran modul tersebut di rancang untuk mendeteksi apakah adanya kebocoran gas pada suatu ruangan.

8) Kipas

Kipas tersebut sebagai sebuah ilustrasi yang nantinya digunakan sebagai komponen untuk menghilangkan kandungan gas yang ada di sekitarnya.

9) *Buzzer*

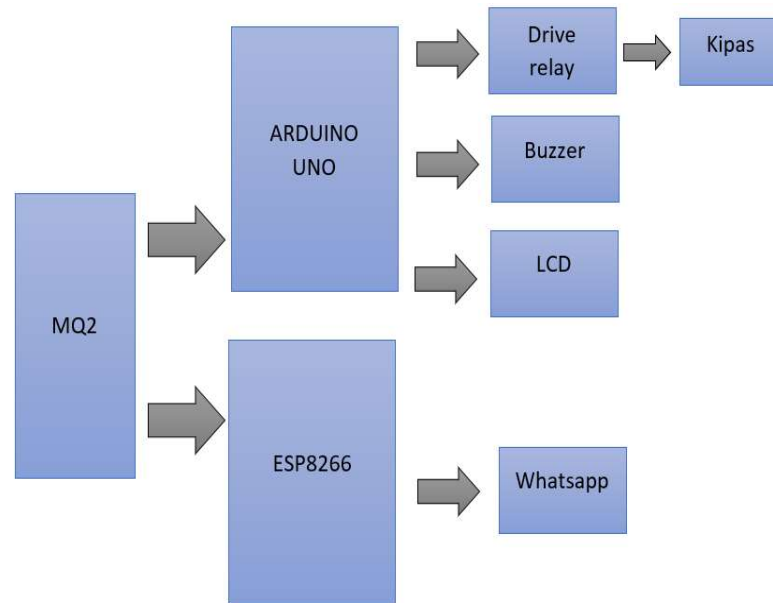
Buzzer sebuah getaran yang nanti menghasilkan bunyi gunanya agar ketika adanya kebocoran *Buzzer* berperan penting untuk memberitahu melalui suara yang di hasilkan dari bunyi.

10) *LCD (Licquid cristal display)*

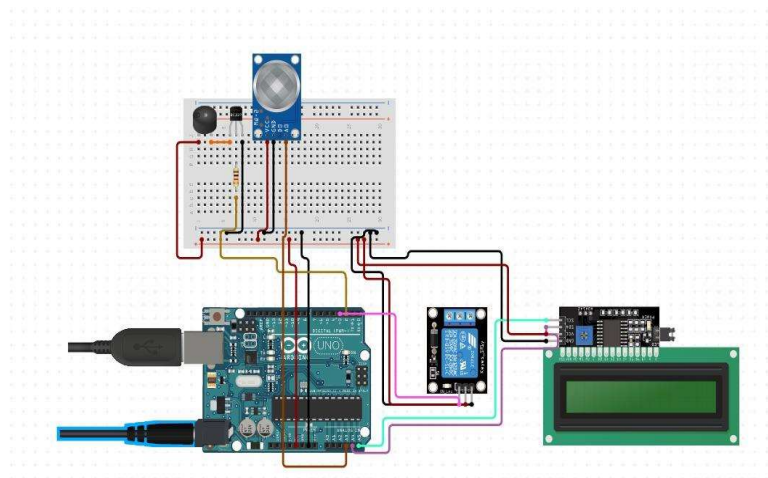
LCD berfungsi sebagai media untuk menampilkan adanya kebocoran gas pada suatu ruangan dan juga nantinya akan menampilkan berapa kandungan gas yang terdapat dalam ruangan tersebut.

2. Perancangan Elektrik

Desain dari rangkaian elektrik menggunakan Arduino Uno yang dimana Arduino adalah sebagai penentu cara kerja sebuah alat atau otak dari berbagai komponen yang ada ketika terjadi kebocoran gas arduino tersebut memberikan perintah kepada MQ2 untuk mendeteksi adanya kebocoran di sekitarnya atau sebuah ruangan yang nantinya ketika terdeteksi atau menunjukkan kadar gas yang sangat tinggi maka *buzzer* berbunyi bersama LCD beserta memberikan notifikasi berupa pesan Whatsapp untuk nantinya akan diberitahu kepada orang yang menggunakannya.



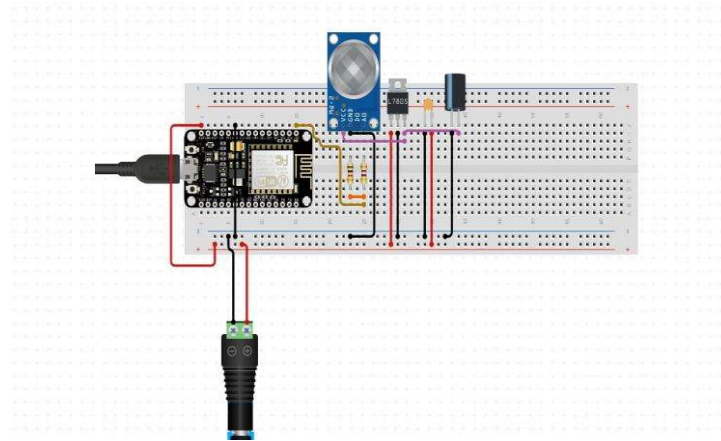
Gambar 3. 5 Diagram Blok sistem pendeteksi kebocoran gas
 Sumber : Data Penelitian (2022)



Gambar 3. 6 Rancangan elektrik
 Sumber : Data Penelitian (2022)

Pada tahap untuk mengirimkan pesan melalui Whatsapp diperlukan sebuah modul ESP8266 berfungsi sebagai wifi yang nanti nya di sambungkan melalui internet

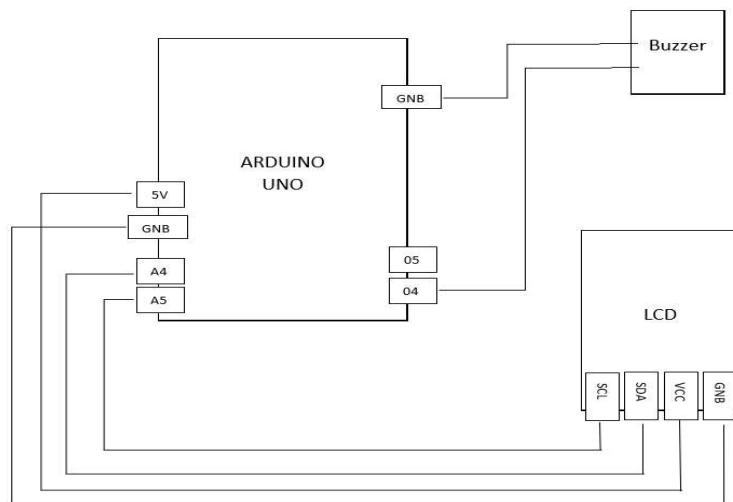
sehingga modul ESP8266 disambungkan ke Arduino Uno fungsi ESP8266 yang digunakan dalam rangkain ini hanya untuk digunakan sebagai wifi.



Gambar 3. 7 Rancangan elektrik

Sumber : Data Penelitian (2022)

a. Skema Pemasangan alat Arduino Uno, *Buzzer* dan LCD



Gambar 3. 8 Skema Pemasangan Arduino Uno, Buzzer dan LCD

Sumber : Data Penelitian (2022)

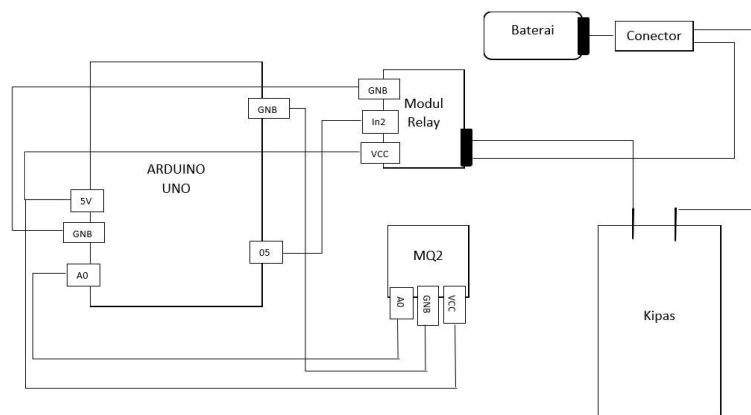
Pada skema di atas lebih berfokus dengan pemasangan arduino uno dengan LCD beserta *Buzzer* Seperti yang di ketahui komponen LCD menggunakan tegangan sebesar 5 watt dan dengan memasukan Pin GNB Arduino uno ke GNB LCD dan selanjutnya memasukkan A4 ke SDA beserta A5 ke SCL dan untuk *Buzzer* sendiri menggunakan GND dan Pin 4 pada Arduino Uno agar menyala.

Tabel 3. 5 Pemasangan Pin pada Arduino Uno pada LCD dan Buzzer

Komponen	Type	Pengalamatan Arduino Uno
LCD	Output	5V, GNB, A4, A5
Buzzer	Output	GNB, 04

Sumber : Data Penelitian (2022)

b. Skema pemasangan Arduino Uno, *Modul relay*, MQ2,



Gambar 3. 9 Skema pemasangan Arduino Uno, Modul Relay, MQ2

Sumber : Data Penelitian (2022)

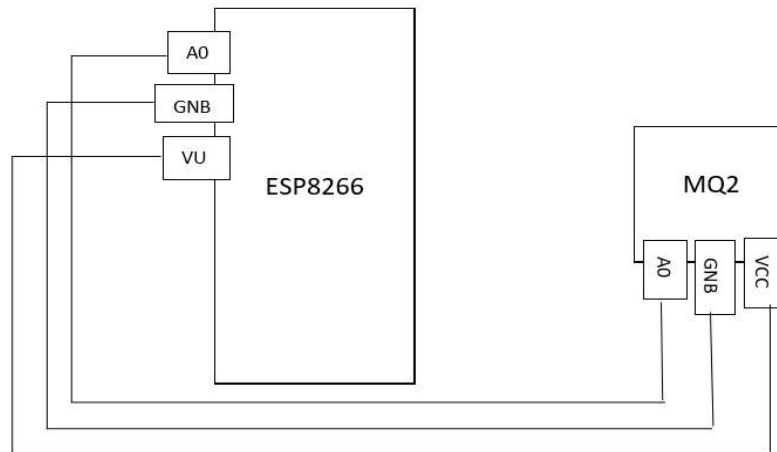
Skema pemasangan seperti gambar di atas berfokus terhadap pemasangan Arduino Uno, *Modul Relay* beserta MQ2 yang dimana Modul relay tersebut berfungsi untuk menggerakkan komponen kipas agar bekerja sesuai dengan perintah yang dibuat dengan menambahkan *baterai* sebesar 9 volt. *Modul Relay* tersebut menggunakan daya sebesar 5V yang disambungkan pada pin VCC selanjutnya IN2 di sambung ke pin 05 pada Arduino Uno selanjutnya GNB pada Arduino Uno juga disambungkan ke GNB *Modul Relay*. Dan selanjutnya untuk MQ2 adalah sebagai input yang nantinya digunakan untuk mendeteksi adanya kebocoran gas dengan tegangan 5V yang diberikan pada VCC serta GNB dan pada A0 Arduino Uno dimasukan pada pin A0 MQ2.

Tabel 3. 6 Pemasangan Pin pada Arduino Uno, Modul Relay dan MQ2

Komponen	Tipe	Pengalamatan Arduino Uno
<i>Modul Relay</i>	Output	5V, 05, GNB
MQ2	Input	5V, GNB, A0

Sumber : Data Penelitian (2022)

c. Skema pemasangan alat ESP8266 dan MQ2



Gambar 3. 10 Skema Pemasangan ESP8266 pada MQ2

Sumber : Data Penelitian (2022)

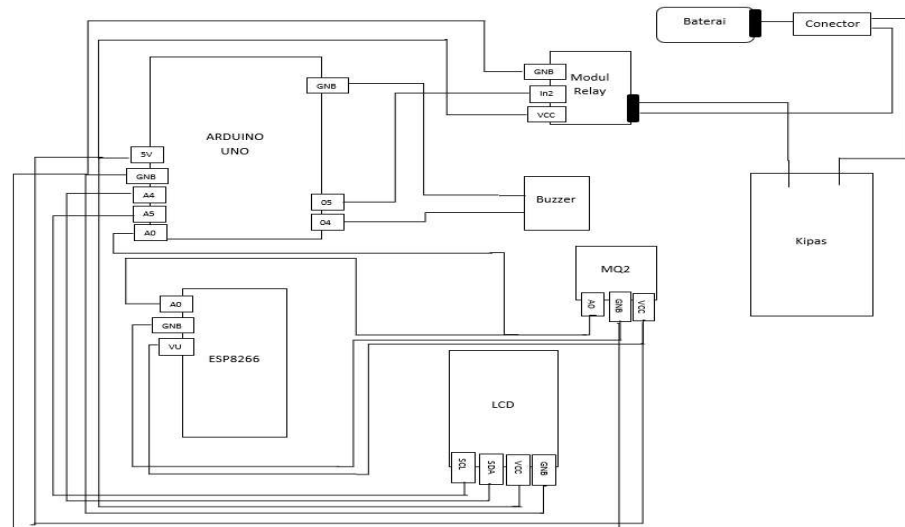
Skema selanjutnya menggunakan ESP8266 seperti yang sudah di jelaskan diatas Modul ESP8266 digunakan untuk sebagai perantara alat untuk menghubungkan jaringan WIFI yang nantinya digunakan untuk mengirim pesan peringatan ke Whatsapp. Pada perangkat yang di sambungkan pada komponen ESP8266 tersebut hanya berupa MQ2 atau alat pendeteksi jika ada kebocoran gas, dengan menyambungkan A0 pada ESP8266 ke A0 MQ2 selanjutnya GNB dan VCC pada MQ2 menggunakan tegangan VU pada ESP8266.

Tabel 3. 7 Pemasanga Pin ESP8266 dan MQ2

Komponen	Type	Pengalamatan ESP8266
MQ2	Input	VU, GNB, A0

Sumber : Data Penelitian (2022)

d. Skema pemasangan keseluruhan



Gambar 3. 11 Skema keseluruhan alat
Sumber : Data Penelitian (2022)

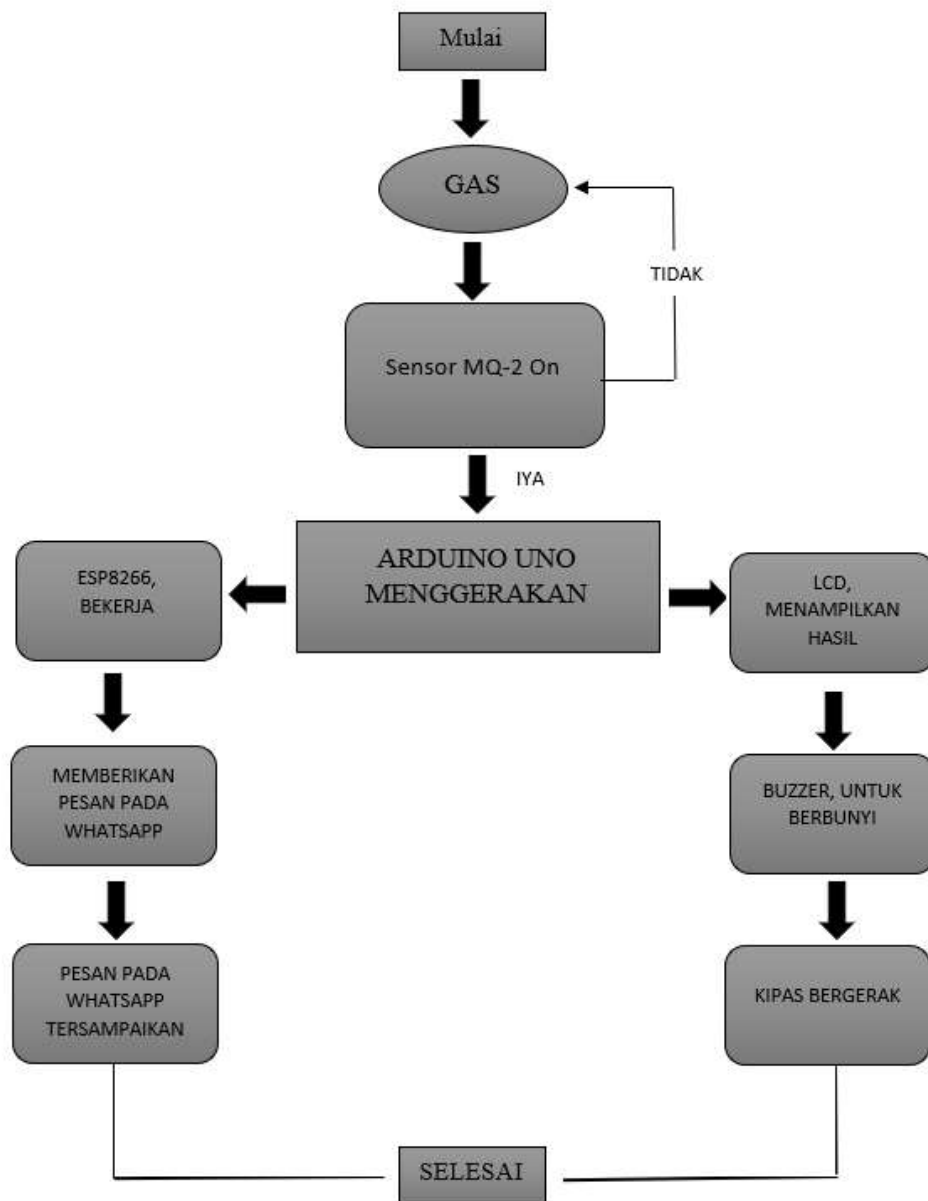
Pada skema diatas seperti yang diketahui penulis merancang sedemikian mungkin agar terciptanya rangkaian yang dapat digunakan, dengan menggunakan 2 unsur mikrokontroler seperti Arduino Uno beserta Modul ESP8266 yang hanya digunakan sebagai alat untuk mendapatkan jaringan wifi serta memberikan peringatan adanya kebocoran gas ke Whatsapp anda. Pada skema keseluruhan alat terdapat komponen tambahan seperti baterai, *connector* beserta Kipas.

3.2.2. perangkat Lunak (*Software*)

Rancangan perangkat lunak ini bertujuan untuk menjalankan sistem kerja mekanik alat yang dirancang, dalam rancangan alat tersebut hanya menggunakan software Whatsapp. Dalam penelitian ini perangkat lunak sebagai sistem untuk Informasi berupa adanya kebocoran gas menggunakan media Whatsapp sebagai

perantara untuk memberikan pesan ke pengguna ketika adanya kebocoran gas.

Berikut algoritma perogram tersebut:



Gambar 3. 12 Flowchart
Sumber : Data Penelitian (2022)