

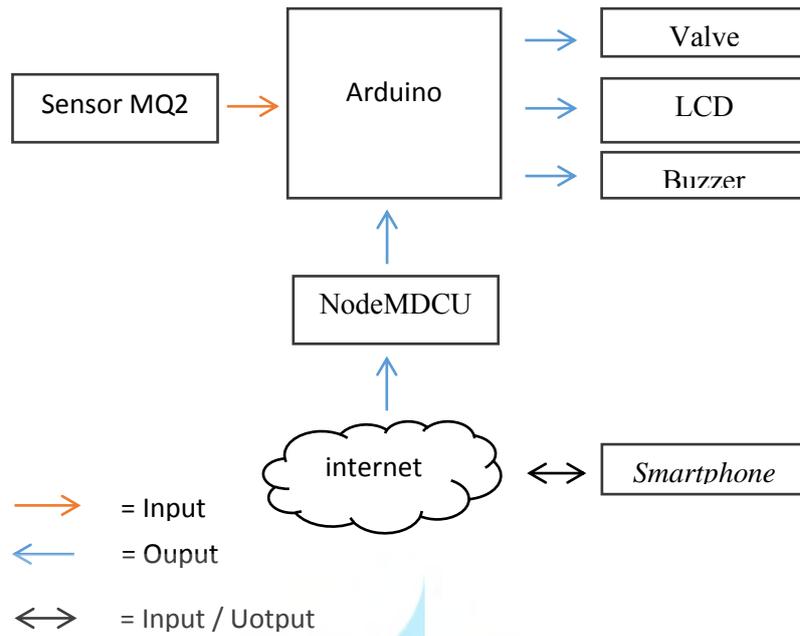
BAB III

PERANCANGAN ALAT

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai bagaimana alat dapat menjalankan perintah inputan dan gambaran sistem keamanan yang bekerja apabila ada kebocoran Gas di ruangan dan akan memberikan notifikasi melalui Handphone. Penelitian tersebut terdiri dari beberapa tahap yaitu rancangan umum alat, tahap perancangan secara blok diagram, tahap perancangan analisa rangkaian secara detail, tahap perancangan dan analisa secara flowchart, perancangan perangkat lunak meliputi perancangan pemrograman software Arduino dan pengoprasian PhpMySQL serta perancangan analisis secara program. Secara rinci diuraikan sebagai berikut.

3.1 Perancangan Umum Alat

Sistem yang dibuat merupakan *embedded system* berbasis *IoT* yang terdiri dari beberapa komponen yaitu Arduino, *NodeMCU*, *PhpMySQL*, MQ-2, dan *smartphone android* sebagai notifikasi yang saling terintegrasi. Ini dimanfaatkan untuk meningkatkan sistem keamanan terhadap kebocoraan gas. Sistem ini berfungsi untuk mengirimkan notifikasi pada *user* melalui Aplikasi *PhpMySQL* pada *smartphone android* serta mampu memberikan alarm melalui *buzzer* dan penganan sementara jika terdeteksi adanya kebocoran gas diruangan tersebut. Dengan demikian sistem ini dapat meminimalisir terjadinya kebakaran yang ditimbulkan terhadap kebocoran gas.



Gambar 3.1 Blok Diagram Rangkaian

3.1.1 Kebutuhan Prangkat Keras

Berikut ini adalah beberapa kebutuhan hardware untuk mendukung agar sistem yang dibuat berjalan sesuai keinginan.

- Arduino Uno
- Sensor MQ-2
- NodeMCU
- Buzzer
- Kabel jumper
- Smartphone
- Selenoid Valve

3.1.2 Kebutuhan Fungsional

Berikut adalah kebutuhan fungsional yang akan dibangun pada sensor gas untuk sistem keamanan

- Memberikan peringatan bila terdapat kebocoran gas menggunakan alat pengeras suara dan notifikasi ke Handphone
- Memberikan peringatan bila terdapat kebocoran gas pada aplikasi PhpMySQL bila sedang tidak ada orang di lokasi kebocoran.
- Sistem keamanan harus memberikan keamanan bagi pemakai alat.
- Sistem keamanan dapat mengurangi tingkat kebakaran akibat terjadinya kebocoran gas.
- Sistem keamanan dapat mudah digunakan oleh pemakai alat.

3.1.3 Kebutuhan Software

Berikut ini adalah beberapa kebutuhan software untuk mendukung pembuatan sistem ini.

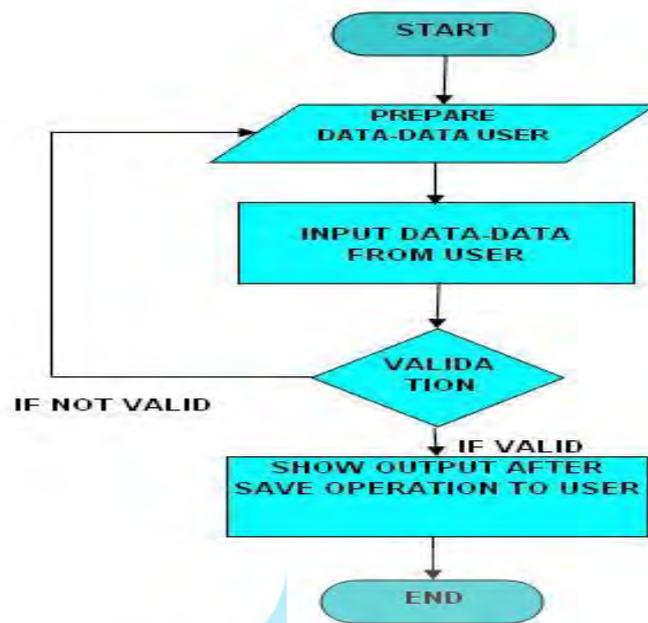
- Arduino IDE 1.8.3
- PhpMySQL

3.2 Perancangan System

Pada perancangan sistem ini merupakan gambaran dari keseluruhan cara kerja sistem yang akan dibuat, sehingga dapat mempermudah dalam melakukan pembuatan sistem.

3.2.1 Blok Diagram web

Pada Gambar 3.2 dijelaskan sistem pembuatan alur untuk bisa mengakses data ke aplikasi yang akan digunakan untuk membuat *prototype* sistem pendeteksi kebocoran gas menggunakan Arduino adalah, yaitu Arduino Uno, sensor gas, *NodeMCU*, *buzzer*, PhpMySQL, *smartphone android*, *solenoid valve* kabel *jumper*. Kemudian rangkai semua komponen tersebut, lalu lakukan pemograman pada Arduino untuk setiap komponen yang terhubung menggunakan bahasa pemograman C agar bisa saling terintegrasi dan terhubung, agar dapat memberikan notifikasi ke *smartphone android* melalui PhpMySQL sehingga dapat memenuhi konsep *internet of things (IoT)*. Saat sensor MQ-2 mendeteksi kebocoran gas.



Gambar 3.2 Rangkaian Blok diagram web

Rangkain berikut adalah cara untuk masuk ke *database* ke bagian skrip untuk membuat *coding* yang di gunakan dan akan memproses dan mengolah data tersebut sehingga kemudian mikrokontroler Arduino Uno juga mengirim data tersebut ke *NodeMCU*.

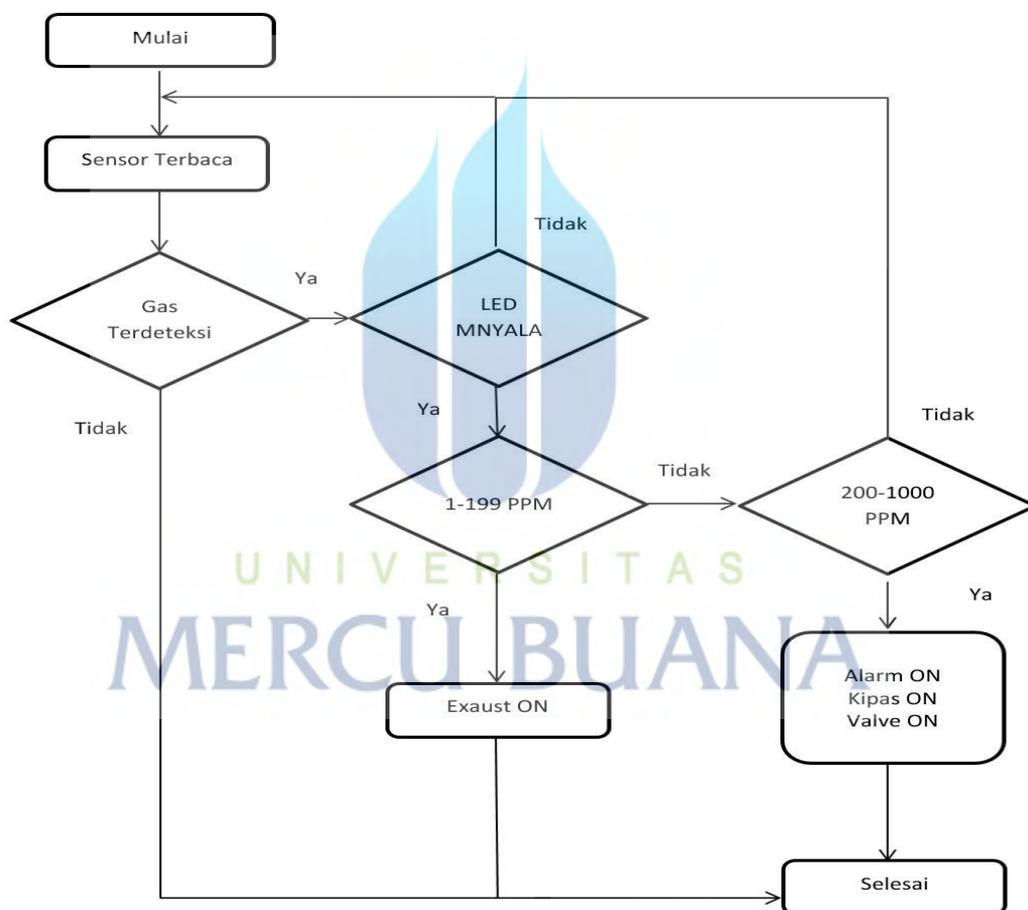
3.2. 2 Web

Setelah perangkat dirangkai dan dilakukan pemograman pada arduino, dibuatlah web service agar dapat mengirimkan notifikasi ke aplikasi melalui smartphone. Seperti yang terlihat pada gambar 3.2, mengakses nodeMCU ke web service tersebut berdasarkan situs mySQL yang telah dibuat sebagai trigger atau acuan. Pada saat situs yg diakses, trigger akan aktif dan *web service* akan langsung memberikan aksi melalui apk yang sudah dipilih pada *web service*, sehingga aksi tersebut akan mengirimkan suatu pesan pada aplikasi.

3.2.3 Tahap Perancangan dan Analisis Secara *Flowchart*

Untuk mempermudah pembuatan program, penulis terlebih dahulu membuat diagram alur atau bisa juga disebut dengan flowchart. Flowchart ini dimaksudkan sebagai pemandu penulis dalam membuat program agar kesalahan dapat diminimalisir, juga bertujuan agar program yang dibuat merupakan suatu algoritma yang tepat.

Cara kerja alat secara diagram alur dijabarkan dalam bentuk *flowchart*. pada gambar 3.3 dapat dilihat sekema rangkaian berjalan sesuai tahap *level* pada tingkat kebocoran gas yang ada diruangan.



Gambar 3.3 Flowchart rangkaian kerja alat

Cara kerja dari diagram alur seluruh rangkaian adalah sebagai berikut:

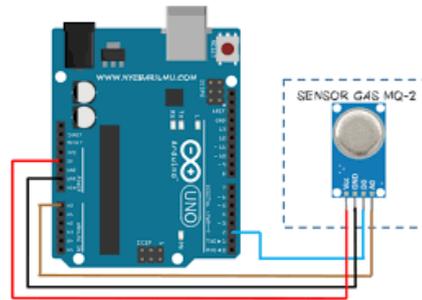
1. Rangkaian mulai dihidupkan dengan masukkan dari sumber daya tegangan untuk mengaktifkan seluruh rangkaian
2. Program memberi nilai inisialisasi pada setiap komponen, seperti nilai inisialisasi untuk setiap pin *input* dan *output*, menghubungkan ke internet, mengkonfigurasi fungsi setiap port yang digunakan.
3. Sensor MQ 2 mendeteksi ada nya kebocoran gas atau tidak
4. Saat sensor membaca kebocoran gas LCD akan memberitahukan grafik nilai kadar gas yg ada di ruangan dan memberikann sinyal jika sudah melebihi batas normal
5. Jiaka notifikasi kebocoran maka alarm akan berbunyi dan akan ada notif ke aplikasi
6. Jika terdapat kebocoran operator yg mempunyai APK dapat menutup solenoid secara langsung untuk penanganan pertama.

3.2.4 Rancangan Blok Masukan

Berdasarkan blok diagram diatas sumber daya merupakan bagian pada perancangan alat yang berfungsi sebagai pemberi tegangan atau sumber catu daya untuk mengaktifkan seluruh komponen dan bagian rangkaian. Sumber tegangan yang digunakan adalah sumber tegangan DC 9V yang dapat berasal dari adaptor dimana dari tegangan adaptor tersebut dibagi berdasarkan kebutuhan setiap komponen. Untuk board arduino dapat diaktifkan dengan tegangan 9V. untuk mengaktifkan sensor digunakan tegangan sebesar 3.3V. Masukan yang diperoleh dari rangkaian ini didapatkan dari beberapa jenis komponen berikut

A. Sensor MQ2

Fungsi sensor untuk mendeteksi adanya tekanan gas yang ada didalam ruangan dan di proses oleh arduino untuk dilanjutkan ke proses berikutnya. Pada Gambar 3.4 adalah skema pemasangan arduino dengan sensor MQ2



Gambar 3.4 Skema sensor

Pada Tabel 3.1 dijelaskan skema pin untuk sensor MQ2 yang terhubung pada arduino

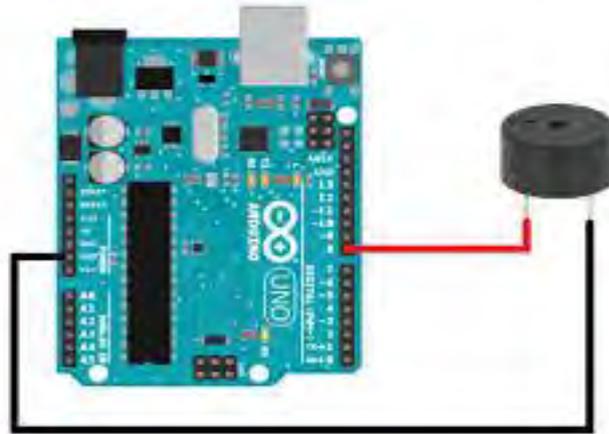
Tabel 3.1 Pin MQ2 pada arduino

Sensor MQ2	Arduino
VCC	+5v
GND	GND
Vout	A0/Pin ADC Pada Arduino

3.2.5 Rancangan Blok Keluaran

A. Buzer

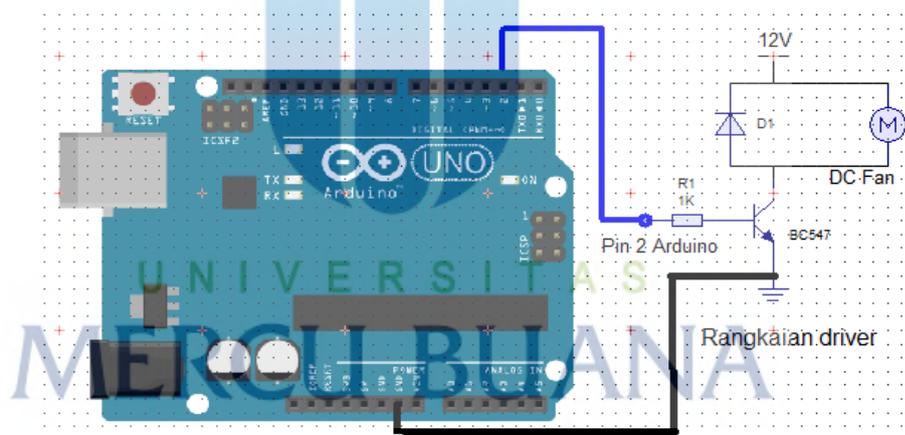
Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet. Pada gambar 3.4 dapat dilihat rangkaian *buzzer* yang terhubung ke arduino.



Gambar 3.5 Skema Rangkaian *Buzzer*

B. Exhaust Fan

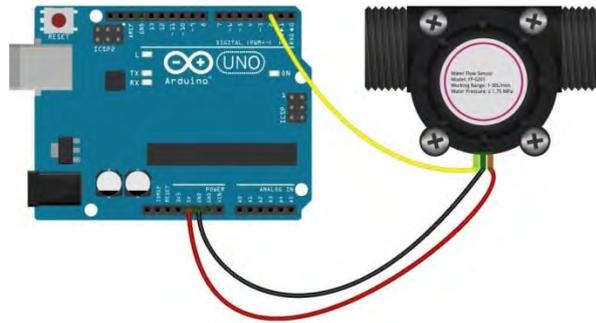
Pada alat ini berfungsi untuk membuang atau mengurangi tekanan gas yang berada di dalam ruangan. *Exhaust fan* akan menyala jika terdeteksi adanya nilai gas yang terbaca. Pada gambar 3.6 adalah rangkaian skema



Gambar 3.6 Skema rangkaian exhaust fan

C. Valve

Valve berfungsi untuk menutup tekanan gas jika sudah mulai tinggi dan dianggap berbahaya. Valve juga bisa digerakan secara manual atau otomatis agar memudahkan *user* untuk menggunakan dan mengontrol tekanan gas yang ada di ruangan



Gambar 3.7 Skema Rangkaian valve

3.2.6 Rancangan penghubung perangkat ke jaringan dan aplikasi

Pada rancangan berikut ini adalah bagian penghubung antara alat dengan aplikasi. Agar aplikasi dapat berjalan dengan lancar di perlukan internet. Pada Gambar 3.8 ada *Script* untuk alat agar terkoneksi ke internet

```

FingerPrint_Doorlock_Kamera_Telegram_FingerprintSerial1
#include "ESP8266.h"
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
|
#define SSID      "Nando"
#define PASSWORD  "13021993"

//
//  UNIVERSITAS
ESP8266 wifi (Serial1);
MERCU BUANA

```

Gambar 3.8 *Script Wifi*

Jika berhasil terhubung LCD akan menampilkan tulisan di layar “Join net OK” tapi jika aplikasi dan internet tidak terhubung makan LCD akan menampilkan tulisan di layar “join net fail”. Seperti di Gambar 3.9

```

wifi.setOprToStation();

if (wifi.joinAP(SSID, PASSWORD)) {
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Join Net OK");
} else {
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Join Net Fail");
}

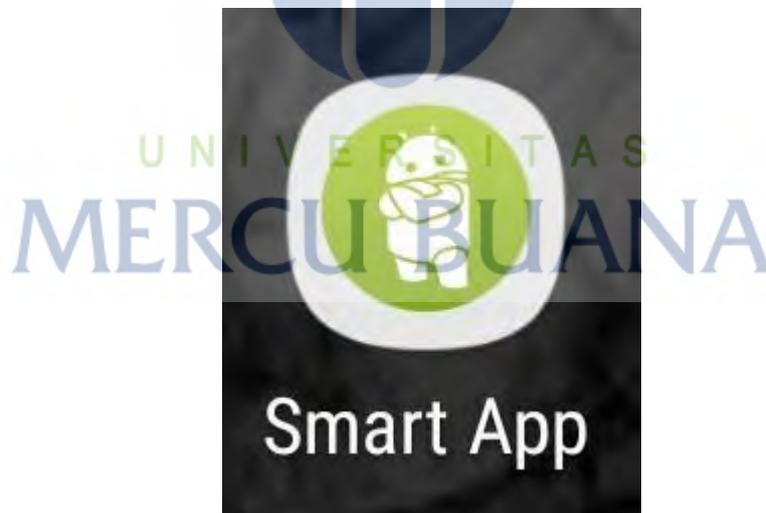
delay(2000);

```

Gambar 3.9 Script jika alat terhubung atau tidak dengan internet

Hal ini di buat agar pengguna dapat tahu jika aplikasi sudah terkoneksi atau belum terkoneksi ke jaringan internet.

Untuk aplikasinya penulis menggunakan *smartApp* seperti Gambar 3.10 yang sudah di modifikasi dan terhubung ke arduino agar bisa digunakan



Gambar 3.10 Aplikasi untuk Monitoring gas

Dibagian depan aplikasi terdapat status kondisi gas, tanggal, laporan dan perangkat yang berfungsi untuk mengatur manual dan otomatisnya perangkat oleh *user*.



Gambar 3.11 Pilihan Menu di Aplikasi

Di depan menu aplikasi ada dua pilhan, Laporan dan Perangkat pada gambar 3.12 adala menu jika kita menekan menu Laporan.

Waktu	Nilai PPM
04-12-2018 21:44:38	0
04-12-2018 21:44:37	0
04-12-2018 21:44:34	0
04-12-2018 21:44:32	0
04-12-2018 21:44:28	0
04-12-2018 21:44:25	0
04-12-2018 21:44:20	0
04-12-2018 21:44:19	0
04-12-2018 21:44:17	0
04-12-2018 21:44:16	0

Gambar 3.12 Laporan gas di aplikasi

Di dalam laporan terdapat tanggal dan jam yg dapat me *record* kejadian dalam perdetik. Dan pada gambar 2.13 adalah menu prangkat yang di dalamnya kita terdapat tombol pilihan untuk mengatur manual atau otomatis nya perangkat

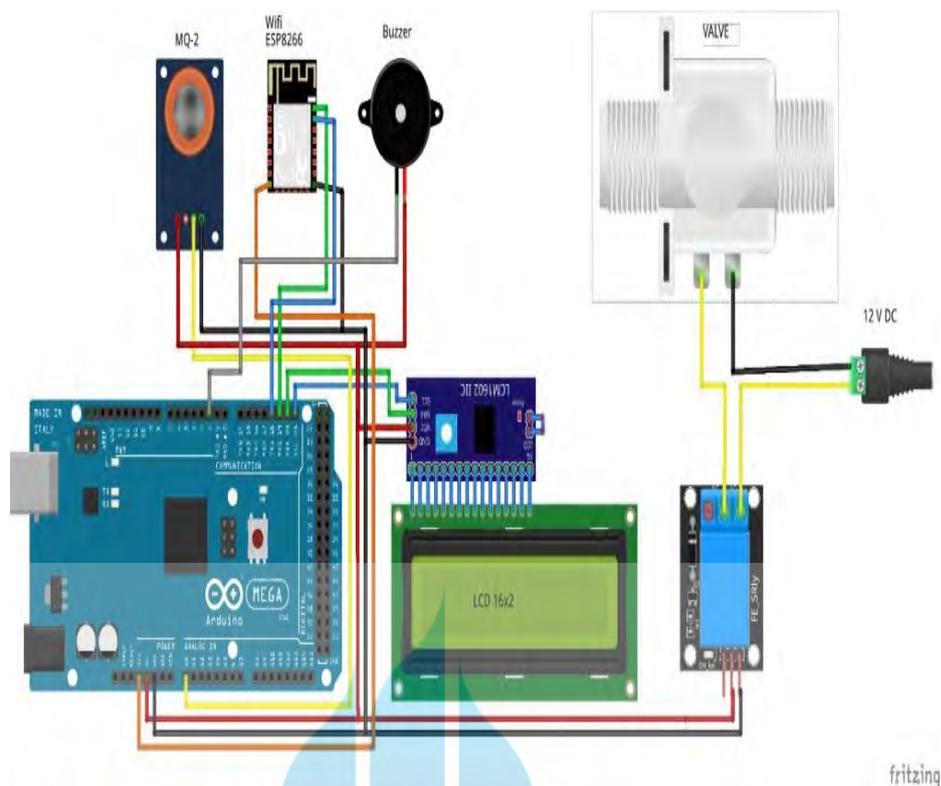


Gambar 3,13 menu untuk manual otomatis

Didalam menu kelola perangkat kita bisa menggerakkan valve dan exhaust secara manual untuk membersihkan sisa gas yang keluar saat pemakaian gas. Status di atas tombol valve dan exhaust adalah jika menekan untuk mematikan maka akan tertulis mati dan hidup jika menekan lagi tombol tersebut lagi.

3.3 Tahap Perancangan dan Analisa Rangkaian Secara Detail

Analisa secara detail berfungsi untuk mengetahui alur cara kerja alat. Pada gambar 3.14 dibawah ini merupakan rangkaian keseluruhan dari sistem alat pendeteksi kebocoran gas dengan notifikasi melalui aplikasi mysql .



Gambar 3.14 Rangkaian keseluruhan alat pendeteksi kebocoran gas

Arduino terhubung dengan nodemcu yang sudah terhubung ke internet melalui Wifi agar bisa terhubung dengan aplikasi mysql. Untuk mengaktifkan keseluruhan rangkaian maka arduino membutuhkan tegangan sebesar 12V. sensor MQ2 5V dan LCD 5V.

Sistem ini akan bekerja bila sensor MQ2 terdeteksi gas dan akan mengirimkan nilai ke LCD dan *smartphone* agar *user* bisa melihat dan tau jika ada kebocoran gas. Hal itu juga di barengi dengan berbunyiya alarm jika tekan gas sudah mulai tinggi di dalam suatu ruangan.

Dalam memudahkan pengguna untuk bisa memonitoring dari jauh. Penulis membuat aplikasi bisa di gunakan secara manual, misalkan untuk menghidupkan exhaust atau menutup selenoid valve dengan cara menggunakan aplikasi dari *smartphone*. Fungsi nya jika setelah pemakaian gas pengguna bisa menghidupkan exhaust untuk menetralkan gas di dalam ruangan.