

**RANCANG BANGUN DETECTOR GAS LPG DI PANGKALAN
AGUS DESA PEKALONGAN BERBASIS INTERNET OF
THINGS (IOT)
TUGAS AKHIR**

*Diajukan Kepada Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Elektro Sebagai Salah Satu Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya*



Oleh :

IQBAL HAKUMITIR

201913 010

PROGRAM STUDI ELEKTRO

POLITEKNIK RAFLESIA

2023

**HALAMAN PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah satu Syarat
Untuk Menyelesaikan Program Diploma III (D3) Teknik Elektro
Dan Diperiksa dan disetujui*

**JUDUL : RANCANG BANGUN DETECTOR GAS
LPG DI PANGKALAN AGUS DESA
PEKALONGAN DENGAN SENSOR
MQ6 BERBASIS INTERNET OF
THINGS**

**NAMA : IQBAL HAKUMITIR
NPM : 201913010
PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO
JENJANG : DIPLOMA III**

Telah di periksa dan dikoreksi dengan baik dan cermat karena ini
pembimbing menyetujui Mahasiswa tersebut untuk di uji

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Erwin Abdul Rahman, M.T

Agus Fajar Hariadi, M.T

NIDN: 0213137801

NIDN: 0206088003



**Mengetahui,
Ketua Program Studi**

MERIANI, MT

NIDN: 0213058101

HALAMAN PENGESAHAN

**Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan Di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Elektro Politeknik Raflesia**

**JUDUL : RANCANG BANGUN DETECTOR GAS
LPG DI PANGKALAN AGUS DESA
PEKALONGAN BERBASIS INTERNET
OF THINGS (IOT)**

**NAMA : IQBAL HAKUMITIR
NPM : 201913010
PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO
JENJANG : DIPLOMA III**

Curup, Agustus 2023

Tim Penguji,

Nama

Ketua : Zaskia Luthfiani, M.T

Anggota : Anugrah Fitrah Gusnanda, M.Eng

Anggota : Erwin Abdul Rahman, M.T

Tanda Tangan

1.

2.

3.

Mengetahui
Direktur



Curup, April 2023
Ketua Program Studi

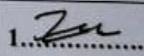
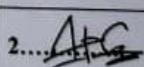
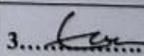


LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN (Revisi)

TUGAS AKHIR

NAMA : IQBAL HAKUMITIR
NPM : 201913010
PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO
JUDUL : RANCANG BANGUN DETECTOR GAS LPG
DI PANGKALAN AGUS DESA PEKALONGAN
DENGAN SENSOR MQ6 BERBASIS
INTERNET OF THINGS

Tugas Akhir ini telah di revisi, disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir dan diperkenakan untuk diperbaiki / dijilid

No	Nama Tim Penguji	Jabatan	Tanggal	Tanda Tangan
1.	Zaskia Luthfiani, M.T	Ketua		1... 
2.	Anugrah Fitrah Gusnanda, M.Eng	Anggota		2... 
3.	Erwin Abdul Rahman, M.T	Anggota		3... 

HALAMAN MOTTO

1. “Terus mengeluh hanya akan menunjukkan betapa lemahnya dirimu”
(*Monkey D. Luffy*)
2. “Banyak Kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah.” (*Thomas Alva Edison*)
3. “Selama aku tidak menyerah, aku dapat melakukan apa saja” (*Asta Staria*)
4. “Terkadang, kita harus melihat dan melampaui apa yang kita inginkan serta melakukan yang terbaik”(*Piccolo*)
5. “Janganlah kamu bersikap lemah dan janganlah pula kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi derajatnya jika kamu beriman.” (QS. Ali Imran : 139)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Sujud syukurku kusembahkan kepada-Mu ya Allah, Tuhan Yang Maha Agung dan Maha Tinggi. Atas takdirmu saya bisa menjadi pribadi yang berpikir, berilmu, beriman dan bersabar. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal untuk masa depanku, dalam meraih cita-cita saya.

Dengan ini saya persembahkan karya ini untuk,

1. Terima kasih untuk kedua orang tua saya, apa yang saya dapatkan hari ini belum mampu membayar semua kebaikan, keringat, dan juga air mata bagi saya. Dengan segala dukungan dan doa dari kalian merupakan semangat bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, terutama untuk Intan Sundari yang selalu mendukung dari awal hingga akhir dan membuat hari-hari ku makin berwarna, serta memberikan banyak masukan dan saran dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
2. Terima kasih juga yang tak terhingga untuk para dosen pembimbing. Terima kasih juga untuk semua pihak yang mendukung keberhasilan skripsi saya yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu. Para dosen - dosen Poltek Raflesia, terima kasih atas bimbingannya selama ini terutama untuk dosen – dosen Teknik Elektro yang telah memberikan ilmunya kepada saya
3. Seluruh teman-teman saya di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro angkatan 2020. Untuk memori yang kita rajut setiap waktu perkuliahan, atas tawa yang kita miliki, dan atas solidaritas yang luar biasa

Saya menyadari bahwa hasil karya skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, tetapi saya harap isinya tetap memberi manfaat sebagai ilmu dan pengetahuan bagi para pembacanya

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, atas segala rahmat, karunia, dan hikmat yang telah diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Detector Gas LPG Di Pangkalan Agus Desa Pekalongan Berbasis Internet Of Things (IOT)”**.

Pada kesempatan ini penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan dukungan dan bantuannya hingga terselesaikannya laporan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Raden Gunawan, MT. selaku Direktur Politeknik Raflesia.
2. Ibu Meriani, ST., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Politeknik Raflesia.
3. Bapak Sunan Hamri, M.TPd, selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan,saran,dan petunjuk dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Maryani Balkis, ST., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran, dan petunjuk dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen, serta staf Administrasi Program Studi Teknik Elektro Politeknik Raflesia.
6. Orang Tua tercinta, Keluarga, sahabat serta teman – teman yang tak hentinya memberikan doa serta dukungannya.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan laporan tugas akhir ini masih belum sepenuhnya sempurna baik dalam ejaan ataupun dalam penyajiannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya saran atau kritik yang membangun dari pembaca agar penulis dapat memperbaiki kesalahan yang ada.

Akhirnya penulis berharap agar laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat atau hal positif, khususnya bagi penulis dan bagi pembaca.

Curup, April 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN REVISI.....	v
MOTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGHANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
ABSTRAK	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Pembatas Masalah	3
1.4 Rumusan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	3
1.7 Sistematik Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1	<i>Internet Of Things (IOT)</i>	5
2.2	Sejarah <i>Internet Of Things</i>	5
2.3	Mikrokontroler ESP8266 NODEMCU V3 LOLIN	7
2.4	<i>Intergrated Development Environment (IDE)</i>	16
2.5	Sensor MQ 6.....	17
2.6	Spesifikasi MQ 6.....	18
2.7	Karakteristik Sensitivitas MQ 6	19
2.8	Prinsip Kerja MQ 6	20
2.9	Buzzer.....	21
2.10	Lampu LED	22
2.11	<i>Blynk</i>	23
2.12	Adaptor Charger 5v	23

BAB III PERENCANAAN ALAT

3.1	Blok Diagram Alat	27
3.2	Menentukan Mikrokontroler	28
3.3	Menentukan Sensor	28
3.4	Menentukan Indikator	29
3.5	Menentukan Alarm.....	29
3.6	Menentukan Adaptor.....	29
3.7	Menentukan Platform.....	29

3.8 Gambar Rangkaian.....	30
---------------------------	----

3.9 Alat dan Bahan Yang digunakan	30
---	----

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Cara Kerja Pendeteksi Gas LPG Berbasis IOT.....	32
---	----

4.2 Pengujian Sensor MQ 6	32
---------------------------------	----

4.3 Data Pengujian Pendeteksi Gas LPG Di Situasi Ruangan Tertutup	33
---	----

4.4 Data Pengujian Pendeteksi Gas LPG Di Situasi Ruangan Terbuka.....	34
---	----

4.5 Data Pengujian Pemonitoring Dari Aplikasi <i>Bylnk</i>	34
--	----

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	36
---------------------	----

5.2 Saran.....	37
----------------	----

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi ESP8266 NODEMCU V3 LOLIN	8
Tabel 3.1 Daftar Alat yang digunakan dalam Proses Pembuatan	30
Tabel 3.2 Daftar Bahan yang digunakan dalam Proses Pembuatan.....	31
Tabel 4.1 Hasil pengujian jarak kemampuan alat pendeteksi gas LPG	
Ruangan Tertutup.....	33
Tabel 4.2 Hasil pengujian jarak kemampuan alat pendeteksi gas LPG	
Ruangan Terbuka	34
Tabel 4.3 pemantauan dari Aplikasi <i>Blynk</i>	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pin GPIO	9
Gambar 2.2 Pin ADC/TOUT	10
Gambar 2.3 I2C (<i>Inter-Integrated Chircuit</i>).....	11
Gambar 2.4 Pin UART (<i>Universal Asynchronous Receiver- Transmitter</i>)	11
Gambar 2.5 Pin SPI (<i>Serial Peripheral Interface</i>).....	12
Gambar 2.6 Pin PMW (<i>Pulse Width Modulation</i>)	12
Gambar 2.7 Pin SDIO (<i>Secure Digital Input Output</i>).....	13
Gambar 2.8 Pin Power dan Ground	14
Gambar 2.9 Pin EN dan RST	14
Gambar 2.10 Pin Wake	15
Gambar 2.11 Pin Flash.....	16
Gambar 2.12 Arduino IDE (Tampilan Awal)	17
Gambar 2.13 Sensor MQ 6.....	18
Gambar 2.14 MQ-6 LPG Sensor Konfigurasi A dan B	18
Gambar 2.15 Karakteristik Sensitivitas MQ 6.....	20
Gambar 2.16 Buzzer 3V / 12mm	21

Gambar 2.17 Lampu LED.....	22
Gambar 2.18 Logo Aplikasi <i>Blynk</i>	23
Gambar 2.19 Adaptor Charger 5V	24
Gambar 2.20 Simbol dan Bentuk Fisik Trafo	24
Gambar 2.21 Kapasitor	25
Gambar 2.22 Resistor.....	25
Gambar 2.23 Dioda	26
Gambar 3.1 Blok Diagram Alat	27
Gambar 3.2 Skematik Alat.....	30
Gambar 4.1 Sketch Program Pengujian MQ6.....	32

ABSTRAK

IQBAL HAKUMITIR, Rancang Bangun Detector Gas LPG Di Pangkalan Agus Desa Pekalongan Berbasis *Internet Of Things* (IOT) (dibawah bimbingan Bapak Sunan Hamri, M.TPb dan Ibuk Maryani Balkis, ST)

Gas LPG merupakan salah satu program konversi pemerintah yang menjadi barang kebutuhan rumah tangga modern saat ini. Meskipun gas LPG lebih praktis penggunaannya daripada minyak tanah, tetapi masih memiliki kekurangan yaitu bahaya yang dapat ditimbulkan gas LPG jika terjadi kebocoran gas. Berdasarkan bahaya tersebut maka diperlukan suatu alat yang dapat mendeteksi kebocoran serta tanda peringatan adanya kebocoran. Untuk mendapatkan sistem yang dapat bekerja secara otomatis, maka diperlukan ESP8266 NODEMCU V3 sebagai pengontrol alat tersebut dan menggunakan Sensor Gas MQ-6. Alat ini bekerja pada saat sensor MQ-6 mendeteksi gas LPG pada udara normal. Sistem ini dirancang dengan menggunakan sensor gas MQ-6 yang berfungsi mendeteksi kebocoran gas pada tabung gas dan Alat tersebut telah berhasil direalisasikan dan dapat membantu sebagai pendeteksi kebocoran terhadap tabung gas LPG pada ruang pangkalan.

Kata Kunci : Gas LPG, Sensor gas MQ-6, ESP8266 NODEMCU V3, Pendeteksi kebocoran

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gas LPG sangat penting bagi masyarakat, karena gas LPG sudah menjadi kebutuhan pokok bagi masyarakat. Hampir semua masyarakat menggunakan kompor dengan bahan bakar gas LPG dalam memasak sehari-hari yang dibeli dari pangkalan gas LPG itu sendiri. Pangkalan gas merupakan gudang penampungan gas LPG baik gas yang berukuran kecil, sedang dan besar dalam jumlah yang cukup banyak dalam satu ruangan. Ada waktu dimana gudang tersebut dalam keadaan tutup sehingga untuk mendeteksi gas yang bocor yang disebabkan kecacatan tabung gas LPG itu sendiri sehingga dapat mengakibatkan insiden kebakaran dan ledakan. Insiden ini sangat membahayakan warga sekitar tentunya sehingga sangat perlu diantisipasi sejak dini agar insiden tersebut dapat dihindari.

Insiden kebocoran gas dan kebakaran yang terjadi di pangkalan gas LPG seharusnya mendapatkan pencegahan guna menghindari terjadinya insiden dikarenakan tabung gas LPG yang bocor terutama pada pangkalan gas LPG itu sendiri yang merupakan tempat yang paling banyak terdapat tabung gas LPG. Dalam mendeteksi tabung gas LPG yang bocor cukup sulit, biasanya untuk mendeteksi gas LPG yang bocor sang owner akan mencium aroma kurang sedap tapi tidak bisa memastikan tabung gas LPG yang mana dalam keadaan bocor tersebut. Sulitnya untuk mendeteksi terjadinya kebocoran gas inilah yang membuat diperlukannya sistem peringatan yang dapat memberikan informasi-

informasi yang sedang terjadi serta mengatasi masalah yang terjadi di pangkalan gas LPG baik gudang pangkalan sedang beroperasi maupun sedang tutup. Informasi tersebut juga harus bisa di akses dimana pun dengan memanfaatkan *Internet of Things (IoT)*, yang mana IOT terdiri dari perangkat pintar beri kemampuan web yang menggunakan sistem tersemat seperti procesor, sensor, dan perangkat keras komunikasi untuk mengumpulkan, mengirim, dan menindak lanjuti data yang mereka peroleh dari lingkungan sekitar. Hal ini *IOT* bisa diaplikasikan sebagai pemonitoring dan notifikasi awal jika terjadi kebocoran gas LPG.

Guna mengantisipasi dan memberi peringatan dini terkait tabung gas LPG yang bocor agar dapat menghindari insiden terjadinya kebakaran dikarenakan tabung gas LPG yang bocor, terutama pada pangkalan gas LPG. Oleh karena itu penulis tertarik untuk mengangkat judul **Rancang Bangun Detektor Gas LPG Di Pangkalan Agus Desa Pekalongan Dengan Sensor MQ 6 Berbasis *Internet Of Things*.**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang maka identifikasi masalah yang didapat adalah :

- a. Belum adanya sistem peringatan adanya kebocoran gas LPG di pangkalan.
- b. Sulitnya mengetahui adanya kebocoran gas LPG ketika pangkalan Gas LPG dalam keadaan kosong.
- c. Memanfaatkan *Internet Of Thigs* sebagai peringatan jika terjadi kebocoran gas LPG.

1.3 Pembatas Masalah

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini adalah :

- a. Rancang bangun detektor gas LPG menggunakan sensor MQ 6 dan mikrokontroler esp 8266 nodemcu lolin berbasis *internet of things*.
- b. Mengaplikasikan detektor gas LPG menggunakan sensor MQ 6 dan mikrokontroler esp 8266 nodemcu lolin berbasis *internet of things* di pangkalan Agus desa Pekalongan.

1.4 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana merancang detector gas LPG menggunakan sensor MQ 6 dan mikrokontroler esp 8266 nodemcu lolin berbasis *internet of things*.
- b. Bagaimana cara kerja detector gas LPG menggunakan sensor MQ 6 dan mikrokontroler esp 8266 nodemcu lolin berbasis *internet of things*.

1.5 Tujuan penelitian

- a. Sebagai salah satu syarat untuk memenuhi kurikulum program Diploma III Jurusan Teknik Elektro Politeknik Raflesia Rejang Lebong.
- b. Memanfaatkan *Internet Of Things* untuk meminimalisir kebakaran akibat kebocoran gas LPG di pangkalan gas.
- c. Mengetahui cara kerja detector gas LPG menggunakan sensor MQ 6 dan mikrokontroler esp 8266 nodemcu lolin berbasis *internet of things*.

1.6 Manfaat penelitian

- a. Memberikan informasi berupa notifikasi kepada user.
- b. Meminimalisir terjadinya kebakaran di pangkalan gas LPG yang di sebabkan oleh kebocoran gas LPG.

- c. Bagi pembaca menjadi media pembelajaran, wawasan pengetahuan teknologi dan referensi pengembangan teknologi selanjutnya.
- d. Terciptanya alat yang inovatif serta bermanfaat sebagai sarana ilmu pengetahuan.

1.7 Sistematik Penulisan

a. BAB I : Pendahuluan

Pada Bab I (Satu) menguraikan mengenai latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika.

b. BAB II : Tinjauan Pustaka

Pada BAB II (Dua) menguraikan mengenai dasar-dasar pemikiran serta landasan teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang dapat digunakan untuk menunjang maupun memperkuat penulisan Tugas Akhir ini.

c. BAB III : Metode Penelitian

Pada BAB III (Tiga) menguraikan tentang metode-metode penelitian yang digunakan oleh penulis dalam melaksanakan perencanaan dan pembuatan alat, diantaranya Survei awal, Metode Literatur, Perancangan Alat, Implementasi/Pembahasan, Evaluasi dan membuat kesimpulan.

d. BAB IV : Hasil dan Pembahasan

Pada BAB IV (Empat) menguraikan hasil uji coba alat dan evaluasi pendeteksi gas LPG berbasis IOT yang penulis lakukan.

e. **BAB V : Kesimpulan**

Pada BAB V (Lima) menguraikan tentang Kesimpulan dan Saran dari pembuatan dan pengujian detektor gas LPG menggunakan sensor MQ6 dan mikrokontroler esp 8266 nodemcu lolin berbasis *internet of things*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Internet OF Things (IOT)*

Menurut *Sigit*, (2019 : 1) *Internet of Things* (IoT) adalah sebuah istilah yang muncul dengan pengertian sebuah akses perangkat elektronik melalui media internet. Akses perangkat tersebut terjadi akibat hubungan manusia dengan perangkat atau perangkat dengan perangkat dengan memanfaatkan jaringan internet. Akses perangkat tersebut terjadi karena keinginan untuk berbagi data, berbagi akses, dan juga mempertimbangkan keamanan dalam aksesnya.

Internet of Thing (IoT) dimanfaatkan sebagai media pengembangan kecerdasan akses perangkat di dunia industri, di rumah tangga, dan beberapa sektor yang sangat luas dan beragam (contoh: sektor lingkungan, sektor rumah sakit, sektor energi, sektor umum, sektor keamanan, dan sektor transportasi).

Internet of Things (IoT) dapat dikembangkan dengan media perangkat elektronika yang umum seperti ARDUINO untuk keperluan yang spesifik (khusus). IoT juga dapat dikembangkan aplikasi terpadu dengan sistem operasi Android.

2.2 *Sejarah Internet Of Things (IOT)*

Pada tahun 1990 *John Ramkey* bekerja sama dengan temannya *Simon Hackett* menciptakan “ perangkat “ pemanggang roti yang

terhubung ke internet dengan TCP / IP, dan dikendalikan dengan Basis Informasi Manajemen Protokol Jaringan Sederhana (SNMPMIB), dengan memiliki satu kontrol, untuk menyalakan daya, dan kegelapan roti panggang dikendalikan oleh beberapa lama daya disimpan, namun manusia tetap harus memasukan roti ke dalam perangkat tersebut. Pada 1999 perkembangan perangkat ini dikembangkan dengan menambahkan *interop* yang merupakan robot derek kecil yang juga dapat dikendalikan melalui internet, yang memungkinkan mengambil roti dan menjatuhkan ke dalam perangkat tersebut, sehingga dapat membuat otomatisasi mesin dari *end to end*.

Terhubung ke internet dengan TCP / IP, dan dikendalikan dengan Basis Informasi Manajemen Protokol Jaringan Sederhana (SNMPMIB), dengan memiliki satu kontrol, untuk menyalakan daya, dan kegelapan roti panggang dikendalikan oleh beberapa lama daya disimpan, namun manusia tetap harus memasukan roti ke dalam perangkat tersebut. Pada 1999 perkembangan perangkat ini dikembangkan dengan menambahkan *interop* yang merupakan robot derek kecil yang juga dapat dikendalikan melalui internet, yang memungkinkan mengambil roti dan menjatuhkan ke dalam perangkat tersebut, sehingga dapat membuat otomatisasi mesin dari *end to end*.

(Kevin Ashton, 1999) Kevin Ashton menciptakan *The Internet of Things*, direktur eksekutif Auto ID Centre, MIT. Mereka juga menemukan peralatan berbasis RFID (*Rado Frequency Identification*) global yang

sistem identifikasi pada tahun yang sama. Penemuan ini disebut sebagai sebuah lompatan besar *commercializing IOT*.

LG (Lucky and Goldstar) yang merupakan perusahaan multinasional dari Korea Selatan mengumumkan rencananya menciptakan kulkas pintar yang akan menentukan sendiri apakah bisa atau tidak makanan yang tersimpan di dalamnya diisi ulang. (*Lucky and Goldstar, 2000*). Pada tahun 2003 RFID mulai ditempatkan pada tingkat besar-besaran di militer AS di program Savi mereka. Pada tahun yang sama melihat raksasa ritel Walmart untuk menyebarkan RFID di semuatoko-toko di seluruh dunia untuk lebih besar-besaran. Pada tahun 2005 arus publikasi utama seperti *The Guardian*, *Amerika ilmiah* dan *Boston Globe* mengutip banyak artikel tentang IoT.

Pada tahun 2008 kelompok perusahaan meluncurkan IPSO Alliance untuk mempromosikan penggunaan Internet Protocol (IP) dalam jaringan dari “Smart Object” dan untuk mengaktifkan *Internet of Things*. Pada tahun 2008 FCC menyetujui penggunaan “*white space spectrum*”. Akhirnya peluncuran IPv6 di tahun 2011 memicu pertumbuhan besar di bidang *Internet of Things*, perkembangan ini didukung oleh perusahaan besar seperti Cisco, IBM, Ericson mengambil inisiatif banyak dari pendidikan dan komersial dengan IoT teknologi dapat hanya dijelaskan sebagai hubungan antara manusia dan komputer.

2.3 Mikrokontroler ESP8266 NODEMCU V3 LOLIN

2.3.1 Definisi Mikrokontroler

(*Dickson, 2020*) Mikrokontroler adalah sebuah komputer

kecil yang dikemas dalam bentuk chip IC (*Integrated Circuit*) dan dirancang untuk melakukan tugas atau operasi tertentu. Pada dasarnya, sebuah IC Mikrokontroler terdiri dari satu atau lebih Inti Prosesor (CPU) Memori (RAM dan ROM) serta perangkat INPUT dan OUTPUT yang dapat diprogram.

2.3.2 ESP8266 NODEMCU V3 LOLIN

Menurut (Rozan, 2023) ESP8266 Nodemcu V3 Lolin merupakan *development board* yang dilengkapi dengan chip ESP-12E *Wi-Fi module* sehingga kita bisa menghubungkan board ini dengan jaringan internet atau komunikasi Wi-Fi lainnya.

Board ini dilengkapi dengan chip USB-TTL CH340G dan usb port sehingga memudahkan kita untuk memprogramnya melalui kabel USB. Nodemcu V3 dapat diprogram melalui software Arduino IDE atau melalui NodeMCU Lua.

2.3.3 Spesifikasi ESP8266 NODEMCU V3 LOLIN

Tabel 2.1 Spesifikasi ESP8266 NODEMCU V3 LOLIN

Prosesor	Tensilica L106 32-bit
Wi-Fi	2,4GHz, <i>support</i> WPA / WPA2 <i>security mode, Built-in PCB antenna, Support 3 mode operasi : STA, AP, STA/AP</i>

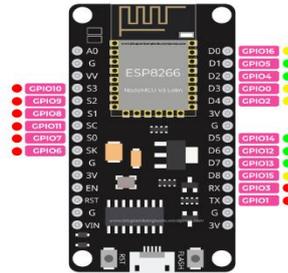
Tegangan Kerja	3,3V
Arus	<i>Continuous transmission</i> : $\approx 70\text{mA}$ (200mA MAX), <i>Standby</i> : $<200\mu\text{A}$
Power Input	4.5V ~ 9V (10VMAX), USB-powered
Transfer Rate	110-460800 bps
Flash Size	4 Mbyte
Max koneksi protokol TCP/IP	5
Priferal	Digital I/O, ADC, PWM, I2C, D0 ~ D8, SD1 ~ SD3: used as GPIO, PWM, IIC, UART, dll., arus pin 15mA

2.3.4 Pin Out

1. GPIO (*General Purpose Input Output*)

GPIO memiliki fungsi untuk mengalirkan data ataupun tegangan listrik di mana pin tersebut bisa digunakan sebagai media penyalur *input* atau *output*, *input* dan *output*-nya dapat berupa data atau tegangan listrik. NodeMCU V3 memiliki total 17 pin GPIO. Akan tetapi hanya **9 pin** yang direkomendasikan untuk kita gunakan sebagai *input* atau *output*. Untuk lebih jelas bisa di lihat pada gambar 2.1

PIN GPIO



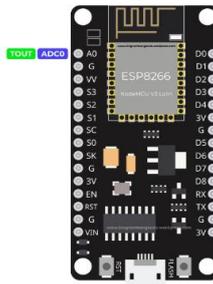
www.blogtambangkode.wordpress.com

Gambar 2.1 Pin GPIO

(Sumber : *Muhammad Rozan: 2023*)

2. ADC/TOUT (Analog to Digital Converter)

PIN ADC/TOUT



www.blogtambangkode.wordpress.com

Gambar 2.2 Pin ADC/TOUT

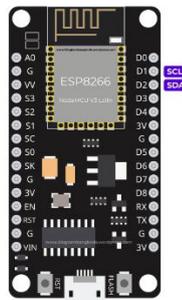
(Sumber : *Muhammad Rozan: 2023*)

NodeMCU V3 memiliki 1 pin input ADC dengan resolusi 10-bit. Fungsi ADC yaitu merubah input sinyal analog (tegangan) menjadi sinyal digital (bit). NodeMCU V3 memiliki 1 pin input ADC dengan resolusi 10-bit. Fungsi ADC yaitu merubah input sinyal analog (tegangan) menjadi sinyal digital (bit).

3. I2C (*Inter-Integrated Circuit*)

I2C (*Inter-Integrated Circuit*) merupakan protokol komunikasi serial, sinkron, *half duplex*, untuk pertukaran data dengan pendekatan master-slave. Bus (jalur) I2C terdiri dari 2 jalur yaitu SCL dan SDA.

PIN I2C



www.blogtambangkode.wordpress.com

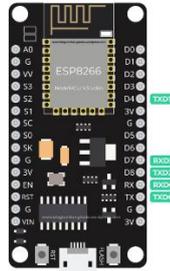
Gambar 2.3 I2C (*Inter-Integrated Chircuit*)

(Sumber : *Muhammad Rozan* : 2023)

4. UART (*Universal Asynchronous Receiver-Transmitter*)

NodeMCU V3 memiliki 2 *interface* UART, yaitu UART0 dan UART2. UART merupakan protokol komunikasi serial untuk pertukaran data dengan 2 jalur yaitu RX dan TX. Berbeda dengan SPI, UART menggunakan komunikasi asinkron.

PIN UART



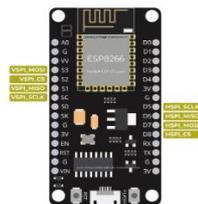
www.blogtambangkode.wordpress.com

Gambar 2.4 Pin UART
(Universal Asynchronous Receiver-Transmitter)
(Sumber : Muhammad Rozan : 2023)

5. SPI (Serial Peripheral Interface)

SPI merupakan protokol komunikasi serial sinkron untuk pertukaran data dengan pendekatan master-slave. NodeMCU V3 memiliki 3 fitur SPI yaitu SPI, HSPI, dan VSPI.

PIN SPI

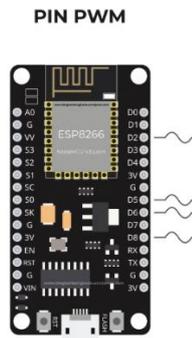


www.blogtambangkode.wordpress.com

Gambar 2.5 Pin SPI (Serial Peripheral Interface)
(Sumber : Muhammad Rozan : 2023)

6. PWM (*Pulse Width Modulation*)

PWM dapat digunakan untuk mengatur motor digital dan LED dimmer. NodeMCU V3 memiliki 4 pin PWM.



www.blogtambangkode.wordpress.com

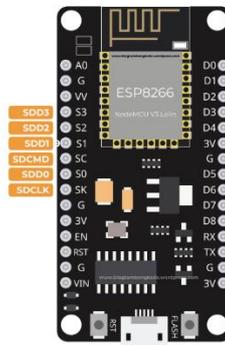
Gambar 2.6 Pin PMW (*Pulse Width Modulation*)

(Sumber : *Muhammad Rozan* : 2023)

7. SDIO (*Secure Digital Input Output*)

Jika kita ingin menambah kapasitas *flash memory* untuk menyimpan program (sketch) menggunakan chip eksternal, hal ini dapat dilakukan dengan menghubungkan chip *flash* melalui pin SDIO 4 bit, pada GPIO6-11 NodeMCU V3. Pin ini diberi label SDDn, SDCLK dan SDCMD.

PIN SDIO



www.blogtambangkode.wordpress.com

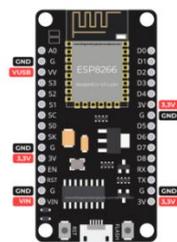
Gambar 2.7 Pin SDIO (*Secure Digital Input Output*)

(Sumber : *Muhammad Rozan* : 2023)

8. Power

NodeMCU V3 memiliki voltage regulator yang terhubung ke 3 pin 3,3V untuk menyediakan supply tegangan 3,3V serta pin VIN yang terhubung langsung dengan catu daya eksternal. Ketika kita menggunakan kabel USB yang terhubung ke laptop, maka nilai tegangan VIN akan sama dengan tegangan USB yaitu 5V.

PIN POWER & GROUND



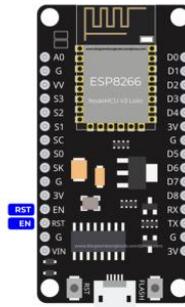
www.blogtambangkode.wordpress.com

Gambar 2.8 Pin Power dan Ground

(Sumber : *Muhammad Rozan* : 2023)

9. EN dan RST

PIN EN & RST



www.blogtambangkode.wordpress.com

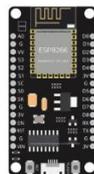
Gambar 2.9 Pin EN dan RST

(Sumber : *Muhammad Rozan* : 2023)

Pin EN digunakan untuk mengaktifkan ESP8266. Chip dapat diaktifkan dengan membuat pin EN dalam kondisi *HIGH*. Ketika kondisi *LOW*, chip bekerja pada daya minimum. Sedangkan pin RST digunakan untuk me-reset ESP8266. Saat pin RST bernilai *LOW*, ESP8266 akan di-reset. Hal ini sama dengan ketika kita menekan tombol RST pada board.

10. Wake

PIN WAKE



www.blogtambangkode.wordpress.com

Gambar 2.10 Pin Wake

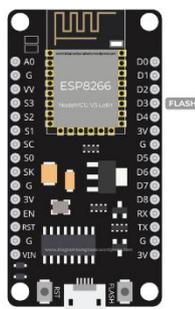
(Sumber : *Muhammad Rozan* : 2023)

Pin ini digunakan untuk membangunkan ESP8266 dari mode *deep sleep*, yaitu dengan menghubungkan pin Wake pada GPIO16 pin RST.

11. *Flash*

Pin Flash dapat digunakan untuk masuk ke dalam mode bootloader. Umumnya mode ini biasa kita gunakan saat mengupload program dari Arduino IDE ke hardware mikrokontroler. Mengaktifkan pin flash sama saja seperti kita menekan tombol FLASH pada board.

PIN FLASH



www.blogtambangkode.wordpress.com

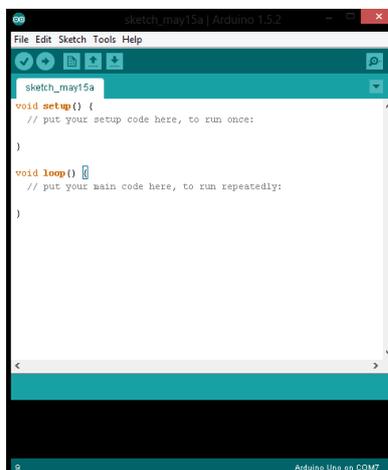
Gambar 2.11 Pin Flash

(Sumber : *Muhammad Rozan* : 2023)

2.4 *Integrated Development Environment (IDE)*

Ganjar, (2015 : 75-76) *Arduino Development Environment (IDE)* terdiri dari editor teks untuk menulis kode, sebuah area pesan, sebuah konsol, sebuah *toolbar* dengan tombol-tombol untuk fungsi yang umum dan beberapa

menu. *Arduino Development Environment* terhubung ke arduino board untuk meng-*upload* program dan juga untuk berkomunikasi dengan modul arduino. Perangkat lunak yang ditulis disebut *sketch* atau kode program. *Sketch* ditulis pada editor teks. *Sketch* disimpan dengan file berekstensi *ino*. Area pesan memberikan informasi dan pesan error ketika kita menyimpan atau membuka *sketch*. Konsol menampilkan output teks dari *Arduino Development Environment* dan juga menampilkan pesan error ketika kita mengkompilasi *sketch*. Pada sudut kanan bawah dari jendela *Arduino Development Environment* menunjukkan jenis board dan port serial yang sedang digunakan. Tombol *toolbar* digunakan untuk mengecek dan mengupload *sketch*, membuat, membuka atau menyimpan *sketch*, dan menampilkan *serial monitor*.



Gambar 2.12 Arduino IDE (Tampilan Awal)
(Sumber : *Ganjar* : 2015)

2.5 Sensor Mq 6

Menurut (*Elga*, 2020) MQ-6 Gas Sensor (LPG and Butane) adalah

sebuah sensor yang sangat sensitif terhadap LPG, iso-butane, dan propane. Material sensitif yang digunakan pada sensor ini adalah SnO₂, dimana konduktivitasnya akan rendah di udara yang bersih. MQ-6 memiliki 6 pin, 4 pin yang digunakan untuk mengambil sinyal dan 2 pin digunakan untuk memberikan pemanasan material sensor.

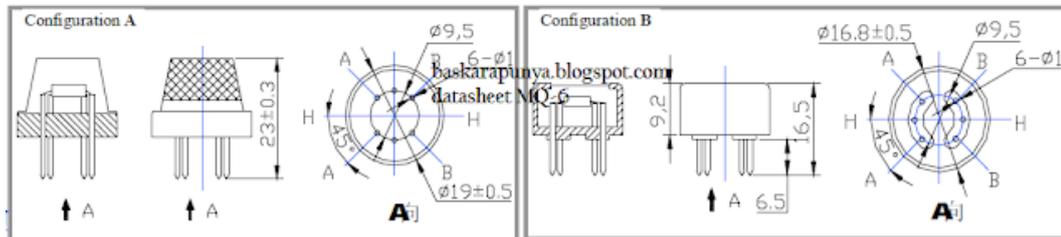


Gambar 2.13 Sensor MQ 6

(Sumber : Elga : 2020)

Sensor ini memiliki sensitivitas yang tinggi dan waktu respon yang cepat. Output sensor berupa resistansi analog. Rangkaian driver pun sangat sederhana, yang dibutuhkan hanya suplai daya 5V untuk heater coil, dan menghubungkan output ke ADC. Material sensor gas MQ-6 adalah yaitu tin dioxide (SnO₂).

2.6 Spesifikasi MQ 6



Gambar 2.14 MQ-6 LPG Sensor Konfigurasi A dan B
(Sumber : *Baskara* : 2013)

2.6.1 Kondisi standar bekerja

1. Tegangan Sirkuit(V_c) : $5V \pm 0,1$ AC atau DC.
2. Tegangan Pemanasan(V_h) : $5V \pm 0,1$ AC atau DC
3. Resistansi Load(P_L) : $20k\Omega$
4. Konsumsi Pemanasan(P_h) : kurang dari 750mw

2.6.2 Kondisi lingkungan

1. Suhu Penggunaan : -10 hingga 50
2. Suhu Penyimpanan : -20 hingga 70
3. Kelembapan Terkait : Kurang dari 95% Rh
4. Konsentrasi Oksigen : 21%(Kondisi Standar) konsentrasi oksigen dapat mempengaruhi sensitivitas

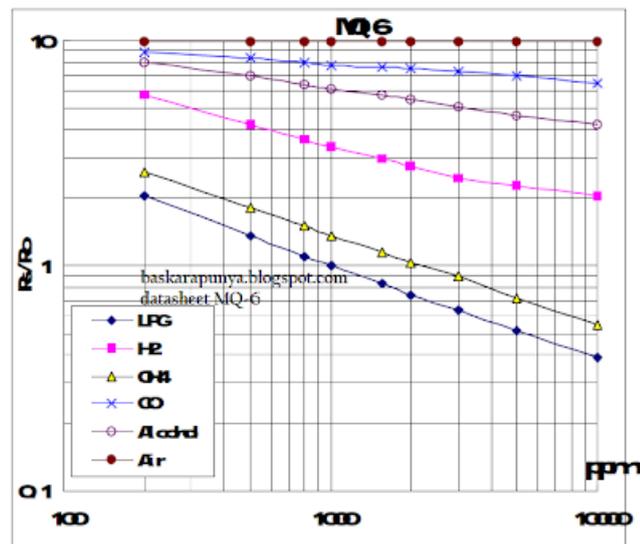
2.7 Karakteristik Sensitivitas MQ 6

1. Resistansi Pengindraan(R_s) : $10K\Omega$ - $60K\Omega$ (1000 ppm LPG)
2. Kondisi Standar Deteksi : Temp: 20 ± 2 V_c : $5V \pm 0,1$ Humidity: 65 % \pm

% Vh: $5V \pm 0.1$

3. Jangkauan Deteksi : 200-10000ppm LPG , iso-butane,propane,LNG.

Nilai resistansi MQ-6 adalah perbedaan untuk berbagai jenis dan berbagai konsentrasi gas. Jadi, Bila menggunakan komponen ini, penyesuaian sensitivitas sangat diperlukan. Disarankan untuk mengkalibrasi detektor untuk 1000ppm konsentrasi LPG di udara dan menggunakan nilai resistansi beban (RL) sekitar 20K Ω (10K Ω sampai 47K Ω). Ketika akurat mengukur, titik alarm yang tepat untuk detektor gas harus ditentukan setelah mempertimbangkan pengaruh suhu dan kelembaban.



Gambar 2.15 Karakteristik Sensitivitas MQ 6

(Sumber : Baskara : 2013)

2.8 Prinsip Kerja MQ 6

Sensor terdiri dari tabung keramik mikro berbahan AL₂O₃, lapisan sensitif SnO₂ (Tin Dioxide), elektroda pengukur dan kawat pemanas yang

dibungkus dalam jaris besi dan plastik. Ketika molekul gas menyentuh permukaan lapisan sensitif SnO₂, maka satuan resistansi dari kawat pemanas (heater) akan mengecil sesuai dengan konsentrasi gas. Sebaliknya, jika konsentrasi gas menurun akan menyebabkan semakin tingginya resistansi kawat pemanas (heater) sehingga tegangan keluarannya akan menurun. Dengan demikian perubahan konsentrasi gas dapat mengubah nilai resistansi sensor dan juga akan mempengaruhi tegangan keluarannya juga, hal inilah yang dijadikan acuan bagi pendeteksian gas LPG.

2.9 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronik yang berfungsi mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loudspeaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi electromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah 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 indicator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm). Oleh karena itu buzzer banyak digunakan sebagai peringatan karena suara yang dikeluarkannya sangatlah mengganggu di telinga.



Gambar 2.16 Buzzer 3V / 12mm

(Sumber : *Cnc Store* : 2023)

2.10 Lampu LED

LED merupakan komponen yang dapat mengeluarkan emisi cahaya. LED merupakan produk temuan lain setelah dioda. Strukturnya juga sama dengan dioda, tetapi belakangan ditemukan bahwa elektron yang menerjang sambungan P-N juga melepaskan energi berupa energi panas dan energi cahaya. LED dibuat agar lebih efisien jika mengeluarkan cahaya. Untuk mendapatkan emisi cahaya pada semikonduktor, doping yang berbeda menghasilkan warna cahaya yang berbeda pula.



Gambar 2.17 Lampu LED

(Sumber : *Daelectrical* : 2023)

2.11 Blynk



Gambar 2.18 Logo Aplikasi Blynk
(Sumber : *IOTkece* : 2022)

Blynk adalah platform yang memudahkan kita untuk mengontrol, mengirim, dan menerima data dari perangkat IoT (*Internet of Things*) melalui jaringan internet. Dengan Blynk, Anda dapat dengan mudah mengontrol perangkat IoT seperti sensor, relay, dan sebagainya melalui aplikasi *mobile* yang telah terhubung ke server Blynk. Salah satu keunggulan Blynk adalah mudahnya integrasi dengan beragam platform, seperti Arduino, Raspberry Pi, dan ESP8266. Kita dapat dengan mudah mengakses Blynk melalui *library* yang tersedia untuk platform tersebut, sehingga dapat dengan cepat memulai proyek IoT dengan Blynk.

2.12 Adaptor Charger 5V

(*Sugeng Santoso*, 2014) Adaptor adalah sebuah rangkaian

elektronika yang dapat mentransformasikan tegangan AC menjadi tegangan DC. Nama lain dari adaptor ini sendiri, yaitu *Power Supply*, *catu daya*, atau *stabilizer*.

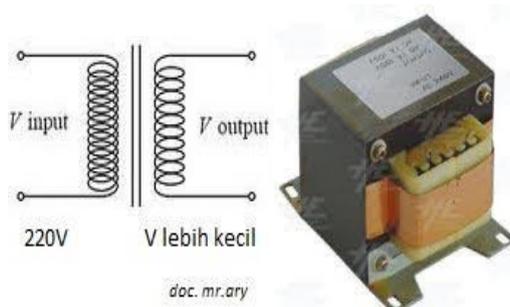


Gambar 2.19 Adaptor Charger 5V
(Sumber : *Sugeng Santoso* : 2015)

Bagian – bagian adaptor charger terdiri dari :

2.12.1 Transformator

Trafo berfungsi menurunkan tegangan AC 220 Volt menjadi tegangan yang lebih kecil, misalnya 3 volt, 5 volt, 6 volt, 7.5 volt, 9 volt, atau 12 volt. Trafo yang digunakan adalah jenis *step down*, dapat menggunakan trafo dengan arus 500 mA. Tegangan input sebesar 220V kemudian masuk ketegangan output trafo menjadi lebih kecil : 3V, 4.5V, dll.



Gambar 2.20 Simbol dan Bentuk Fisik Trafo
(Sumber : *Sugeng Santoso* : 2014)

2.12.2 Kapasitor

Komponen ini berguna untuk menyempurnakan transfer tegangan AC menuju ke tegangan DC. Kapasitor biasa digunakan untuk dijadikan filter pada pencatu daya, menghemat daya, serta fungsi lainnya.



Gambar 2.21 Kapasitor

(Sumber : *Alexnld* : 2022)

2.12.3 Resistor

berfungsi untuk mengurangi tegangan, membaginya, dan membatasi setiap arus yang masuk. Dengan begitu, perangkat keras dalam motherboard dapat terkontrol dan lebih terpelihara.



Gambar 2.22 Resistor
(Sumber : *Ranggaku* : 2023)

2.12.4 Dioda atau Diode

Dioda adalah komponen aktif yang memiliki sifat semikonduktor. Jika trafo berfungsi untuk mengalirkan arus dua arah, maka dioda berfungsi hanya mengalirkan arus satu arah saja. Komponen ini juga berfungsi untuk menghambat arus listrik yang berlawanan arah, sehingga perangkat lain yang dihubungkan dengan pencatuan daya akan lebih aman karena arus terkontrol dengan baik.

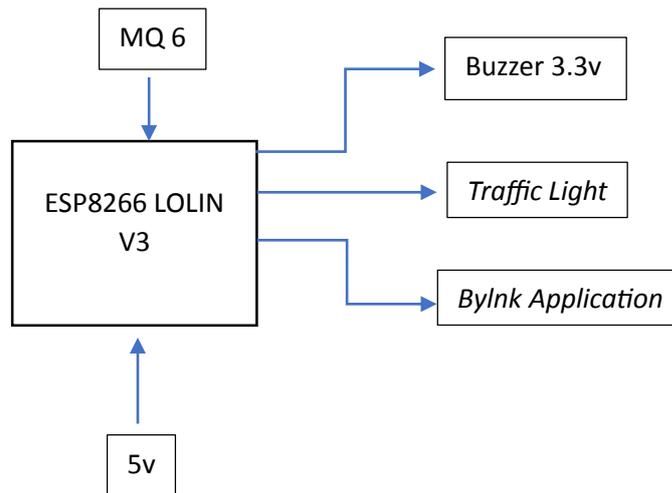


Gambar 2.23 Dioda
(Sumber : *Ahmed Bilal* : 2016)

BAB III

PERENCANAAN ALAT

3.1 Blok Diagram Alat



Gambar 3.1 Blok Diagram Alat

Pada blok diagram diatas memperlihatkan fungsi dan kegunaan alat yang dirancang.

1. *Blynk Android Application* (Aplikasi android Blynk) sebagai pemonitoring tingkat bahaya gas LPG.
2. *Input* pada bagian bawah, DC 3.3 Volt sebagai sumber tegangan bagi mikrokontroler ESP8266 lolin V3.
3. *Input* pada bagian atas terdapat sensor MQ 6 mengambil data keberadaan gas LPG.
4. Pada proses ini data yang dihasilkan sensor MQ 6 akan di olah ESP8266 LOLIN V3 dengan bahasa pemrograman yang telah dirancang.

5. Buzzer 3.3v digunakan sebagai peringatan apabila kandungan gas LPG melewati angka yang di tetentukan.
6. *Traffic Light* digunakan untuk lampu *indikator* tingkat kepekatan gas LPG.

Blok diagram diatas merupakan alur dari sistem yang akan dibuat membaca nilai analog dari sensor gas MQ-6, mengontrol tiga LED (hijau, kuning, merah) sebagai indikator kepekatan gas, dan menggunakan buzzer untuk memberikan alarm saat tingkat gas melebihi ambang batas yang ditentukan. juga terhubung dengan platform Blynk untuk memantau nilai sensor gas secara real-time, menampilkan status (aman, waspada, bahaya), mengirim notifikasi, dan menyimpan log event melalui Blynk.

3.2 Menentukan Mikrokontroler

Pada perencanaan pembuatan alat pendeteksi gas LPG berbasis *internet of things* yang pertama dilakukan adalah menentukan mikrokontroler yang dipakai. Mikrokontroler yang dipakai harus memiliki penghubung perangkat IoT ke jaringan Wi-Fi, Membaca data dari sensor, dan mengirim data ke *divace* yang dipakai. Maka dari itu mikrokontroler yang dipakai adalah esp8266 Nodemcu V3.

3.3 Menentukan Sensor

Sensor adalah perangkat yang digunakan untuk mendeteksi perubahan besaran fisik seperti tekanan, gaya, besaran listrik, cahaya, gerakan, kelembaban, suhu, kecepatan dan fenomena-fenomena lingkungan

lainnya. Jadi sensor yang dipakai harus bisa mendeteksi *liquefied petroleum gas* (LPG). Sehingga sensor yang dipakai adalah sensor MQ 6.

3.4 Menentukan Indikator

Berdasarkan mikrokontroler yang digunakan indikator yang dipakai memiliki tegangan *input* yang sama dengan tegangan *output* mikrokontroler. Maka dari itu terlebih dahulu kita harus tau tegangan *output* dari mikrokontroler yang dipakai. Tegangan *output* esp8266 Nodemcu V3 adalah 3.3v. Maka dari itu indikator yang dipakai adalah *traffic led*. Karena sudah memiliki led yang sudah menyatu dan memiliki warna led hijau, kuning, dan merah serta memiliki tegangan *input* yang sama seperti mikrokontroler yang digunakan.

3.5 Menentukan Alarm

Sama halnya dengan menentukan indikator, tegangan *input* pada alarm minimal sama seperti tegangan *output* mikrokontroler. Oleh karena itu saya menggunakan *buzzer* 3.3v.

3.6 Menentukan Adaptor

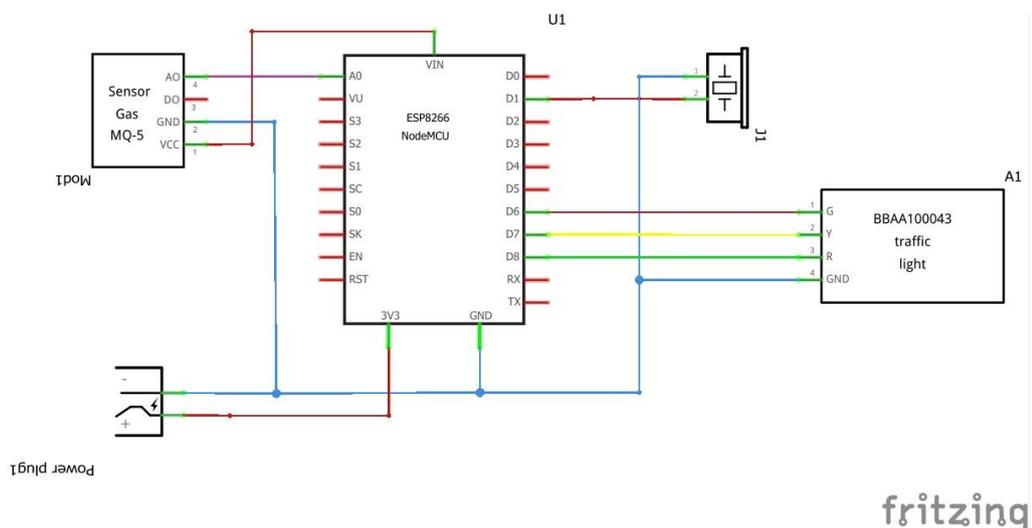
Tegangan maksimal pada esp8266 Nodemcu V3 adalah 5 volt. Maka dari itu sebagai power yang dapat terhubung dengan USB port. Selain itu, biasanya juga digunakan untuk melakukan pengiriman sketch atau memantau data serial dengan serial monitor di aplikasi Arduino IDE. Maka ditentukan lah menggunakan adaptor vivo 5v dan Micro-USB.

3.7 Menentukan Platform

Platform adalah sebuah kombinasi arsitektur perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Platform juga sering disebut aplikasi, oleh sebab itu platform yang digunakan harus memiliki fitur mengontrol, mengirim, dan menerima data dari perangkat IoT (*Internet of Things*) melalui jaringan internet. Jadi platform yang digunakan adalah *Blynk* karena platform ini memiliki fitur yang mengontrol, mengirim, dan menerima data dari perangkat IoT (*Internet of Things*) melalui jaringan internet.

3.8 Gambar Rangkaian

Adapun gambar rangkaian perancangan alat dapat dilihat pada gambar 3.2 dibawah ini :



Gambar 3.2 Skematik Alat

3.9 Alat dan Bahan yang digunakan

Adapun beberapa alat dan bahan yang digunakan pada perancangan alat dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.1 Daftar Alat yang digunakan dalam Proses Pembuatan

No	Alat	Spesifikasi	Jumlah
1	Solder	-	1 Unit
2	Tang Potong	-	1 Unit
3	Pisau <i>Cutter</i>	-	1 unit
4	Spidol	Permanen	1 Unit
5	Bor	-	1 Unit
6	Penggaris	-	1 Unit
7	Kabel USB	-	1 Unit
8	Adaptor 3.3V	Vivo	1 Unit

Tabel 3.2 Daftar Bahan yang digunakan dalam Proses Pembuatan

No	Bahan	Spesifikasi	Jumlah
1	ESP 8266	LOLIN V3	1 Unit
2	Sensor MQ 6	-	1 Unit
3	Buzzer	3.3v	1 Unit
4	<i>Traffic Light</i>	-	1 Unit
5	Kabel Jumper	-	1 Unit
6	<i>Breadboard</i>	Tie-point 400	1 Unit
7	Larutan PCB	FeCl3	1 Bungkus
8	Papan PCB	-	1 Unit

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Cara Kerja Pendeteksi Gas Berbasis IOT

Nilai analog dari sensor gas MQ-6, mengontrol tiga LED (hijau, kuning, merah) sebagai indikator kepekatan gas, dan menggunakan buzzer untuk memberikan alarm saat tingkat gas melebihi ambang batas yang ditentukan. Juga terhubung dengan platform Blynk untuk memantau nilai sensor gas secara real-time, menampilkan status (aman, waspada, bahaya), mengirim notifikasi, dan menyimpan *log event* melalui Blynk.

4.2 Pengujian Sensor MQ 6

Output dari sensor yang digunakan analog dan untuk membaca kepekatan sensor di Esp8266 V3, yaitu dengan cara membaca dan akan ditampilkan ke PC.

```
void setup() {  
  Serial.begin(9600);  
}  
void loop() {  
  int sensorValue = analogRead(A0);  
  int sensorValue1 = analogRead(D1);  
  Serial.print(sensorValue);  
  Serial.println(sensorValue1);  
  delay(1);  
}
```

Gambar 4.1 Sketch Program Pengujian MQ6

Program diatas untuk menampilkan data di PC melalu komunikasi

serial yang tersedia pada arduino IDE. Pengujian diatas dilakukan guna untuk mengecek Sensor Mq 6 bisa berjalan dengan baik.

4.3 Data Pengujian Jarak Kemampuan Pendeteksi Gas LPG Di Situasi Ruang Tertutup

Adapun hasil pengujian jarak kemampuan alat pendeteksi gas LPG di ruangan tertutup dengan skala per (1) meter :

Tabel 4.1 Hasil pengujian jarak kemampuan alat pendeteksi gas LPG Ruang Tertutup

NO	Jarak	LED Hijau	LED Kuning	LED Merah / Buzzer
1	1 Meter	Selalu menyala jika tidak ada gas yang terdeteksi	00.01.28	00.02.46
2	2 Meter	-	00.02.34	00.04.43
3	3 Meter	-	00.04.20	00.06.58
4	4 Meter	-	00.07.28	00.09.22
5	5 Meter	-	00.10.41	00.12.36
RATA RATA			00.05.18	00.07.17

Pengujian ini dilakukan untuk membuktikan dan mengukur jarak sensor MQ 6 yang telah terintegrasi dengan Esp8266 NodeMcu V3 pada ruangan tertutup dari 1m sampai 5m saat ruangan tertutup dan didapat kan rata-rata waktu disaat situasi waspada dan bahaya , jadi kelang waktu pendeteksi nya = rata-rata bahaya – rata-rata waspada 00.07.17 - 00.05.18 = 00.01.59

4.4 Data Pengujian Jarak Kemampuan Pendeteksi Gas LPG Di Situasi Ruang Terbuka

Adapun hasil pengujian alat pendeteksi gas LPG di ruangan terbuka :

Tabel 4.2 Hasil pengujian jarak kemampuan alat pendeteksi gas LPG

Ruang Terbuka

No.	Jarak	LED Hijau	LED Kuning	LED Merah / Buzzer
1	1 Meter	Selalu menyala jika tidak ada gas yang terdeteksi	00.04.14	00.06.52
2	2 Meter	-	00.07.26	00.09.26
3	3 Meter	-	00.09.47	00.11.32
4	4 Meter	-	00.13.49	00.15.11
5	5 Meter	-	00.15.14	00.18.33
	RATA RATA		00.10.08	00.12.19

untuk membuktikan dan mengukur jarak sensor MQ6 yang telah terintegrasi dengan Esp8266 NodeMcu V3 pada ruangan terbuka dari 1m sampai 5m saat ruangan tertutup dan didapat kan rata-rata waktu disaat situasi waspada dan bahaya , jadi kelang waktu pendeteksi nya = rata-rata bahaya – rata-rata waspada $00.12.19 - 00.10.08 = 00.02.10$

4.3 Data Pengujian Jauh Jarak Koneksi Wifi Yang Terhubung Ke Esp8266 Lolin V3

Pengujian ini dilakukan untuk membuktikan dan mengukur jauh jarak Wifi yang terhubung dengan Esp8266 NodeMcu lolin V3 dari 1 m sampai 17 m dengan skala per 1 (satu) meter menggunakan hotspot handphone.

**Tabel 4.3 Data Pengujian Jauh Jarak Koneksi Wifi Yang Terhubung Ke
Esp8266 V3**

No.	Jarak	Terdeteksi
1	1m	Yes
2	2m	Yes
3	3m	Yes
4	4m	Yes
5	5m	Yes
6	6m	Yes
7	7m	Yes
8	8m	Yes
9	9m	Yes
10	10m	Yes
11	11m	Yes
12	12m	Yes
13	13m	Yes
14	14m	Yes
15	15m	Yes
16	16m	Yes
17	17m	No.

Dari hasil pengujian jauh jarak wifi yang terhubung ke esp8266 nodemcu v3 maka didapatkan jarak maksimal wifi yaitu 16 meter.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan pengambilan data dan menganalisa alat pendeteksi gas LPG menggunakan sensor MQ 6 dan mikrokontroler esp8266 nodemcu lolin berbasis *internet of things* berbasis IOT, maka dapat diambil kesimpulan :

1. Sensor MQ 6 dapat mengakses kendali sekaligus memonitor dengan memanfaatkan kombinasi berbagai komponen.
2. Pada Sensor pendeteksi gas LPG di ruangan tertutup dengan jarak tempuh 500 cm (5 meter) didapat kan rata-rata waktu 1 menit 59 detik
3. Data pada ruang tertutup dengan jarak 500 cm (5 meter) Sensor pendeteksi gas LPG didapat kan rata-rata waktu 2 menit 10 detik
4. Jarak waktu rata-rata pada ruangan tertutup dan terbuka setelah pengukuran adalah 11 detik sehingga alat ini lebih efisien digunakan pada ruangan tertutup.
5. Dari hasil data pengukuran jauh jarak wifi yang terhubung ke esp8266 nodemcu v3, maka didapatkan jauh jarak maksimal wifi 16 meter.
6. Aplikasi *bylnk* dapat dijalankan apabila terhubung ke jaringan internet.

5.2 Saran

Sebagai acuan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dari laporan yang dibuat dalam tugas akhir ini, penulis memberikan saran kepada pembacasebagai berikut :

1. Sistem yang dibangun dapat dimanfaatkan dan dikembangkan lagi dengan komponen yang lebih mendukung.
2. Diharapkan jangkau kendali untuk ke depan dapat dikembangkan dengan *scope* lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Dayu.24 April 2023. Bagian-bagian Charger HP. *Gawai*. dari (<https://www.gawaiin.com/bagian-bagian-charger-hp/>), diakses pada 1 Juli 2023
- Hadian, Sumadi. (2020). *Rancang Bangun Dan Web Monitoring Pengukur Temperatur Suhu Untuk Peringatan Pada Ruang Server Menggunakan Sensor Dht 11 Dengan Modul Komunikasi Arduino Uno*, (Online), (<https://adoc.tips/hendra-budianto-1-slamet-winardi-2-universitas-narotama-sura.html>), diakses 10 Agustus 2023
- Kho, Dickson (2020). *Pengertian Mikrokontroler (Microcontroller) Dan Strukturnya*, (Online), (<https://teknikelektronika.com/pengertian-mikrokontroler-microcontroller-struktur-mikrokontroler/>), diakses 11 Agustus 2023
- Baskara (2013). MQ 6 Sensor LPG, Iso-butane, Propane. (<https://baskarapunya.blogspot.com/2013/07/mq-6-lpgiso-butane-propane-sensor.html>), diakses pada 1 Juli 2023
- Riadi, Muchlisin. (12 september 2022) *internet of things (IOT)*. (<http://www.Kajianpustaka.com/2022/09/blog-12.html>), diakses pada 12 agustus 2023.

- Rozan, Muhammad. 25 Februari 2023. Pinout NodeMCU V3 Lolin ESP8266. Wordpress. (<https://blogtambangkode.wordpress.com/2023/02/25/pinout-nodemcu-v3-lolin-esp8266/>), diakses pada 1 Juli 2023
- Saputra, dkk. (2017). *Sistem Keamanan Pintu Rumah Berbasis WEB Menggunakan NodeMCU ESP8266 V.3*, (Online), (<https://eprints.akakom.ac.id/4927/>), diakses 10 Agustus 2023
- Turesna, Ganjar, dkk. (2015). *Pengendali Intensitas Lampu Ruangan Berbasis Arduino UNO Menggunakan Metode Fuzzy Logic*, Jurnal Otomasi Kontrol dan Instrumentasi, (Online) Jilid 2, Vol 7, (<http://journals.itb.ac.id/index.php/joki/article/view/4009>), diakses 10 Agustus 2023
- Tegno Bandar, (2022) mengapa begitu populer akhir-akhir ini di kalangan IoT.. *Badarteknog*. (<https://www.badarteknog.com/2022/12/apa-itu-blynk-mengapa-begitu-populer.html>)’ diakses pada 1 Juli 2023.
- Wasista, Sigit, dkk. (2019). *Aplikasi Internet Of Things (Iot) Dengan Arduino Dan Android “Membangun Smarthome Dan Smart Robot Berbasis Arduino Dan Android”*. Yogyakarta : CV Budi Utama