

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu landasan dalam pembuatan laporan akhir ini yang ditujukan untuk memperkaya dan memperkuat teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Terdapat 3 penelitian yang digunakan sebagai landasan penelitian, yaitu:

1. Penelitian “Pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis IOT (*Internet Of things*)” oleh Yasa, I Made Bagus Astika, dan Sukarman (2022)

Hasil dari penelitian ini adalah ketika sensor MQ-6 mendeteksi adanya kebocoran gas melalui indikasi yang dapat dilihat dari aplikasi BLYNK, apabila gas yang keluar melebihi 300ppm, maka sistem akan mengirimkan notifikasi dan *email* pada *smartphone*, sementara alat akan menjalankan sistem pengaman berupa *buzzer* sebagai alarm, *exhaust fan* untuk membersihkan udara dari kebocoran gas, *solenoid valve* menutup aliran gas ke kompor, dan kontaktor yang akan mengamankan instalasi listrik pada ruangan dapur untuk menghindari pemicu terjadinya ledakan atau kebakaran. Pada mode manual, sistem ini dapat dijalankan melalui aplikasi Blynk pada *smartphone* sesuai dengan perintah yang dibutuhkan.

2. Penelitian “Perancangan Alat Pendeteksi Kebocoran Gas ELPIJI Menggunakan Sensor MQ-6 Berbasis Arduino” oleh Rahmat Inggi dan Jerry Panggala (2021)

Hasil dari penelitian ini adalah sistem pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ-6, apabila terdeteksi adanya kebocoran Gas maka sensor MQ-6 akan merespon dan akan mengirim sinyal kebocoran pada Arduino kemudian menampilkan secara otomatis pada layar LCD yang sudah di hubungkan pada Arduino, menyalakan bunyi *buzzer* sebagai alarm, dan mengirimkan sms kepada nomor hp yang sudah di input di dalam program.

3. Penelitian “PERANCANGAN ALAT DETEKSI KEBOCORAN GAS PADA PERANGKAT MOBILE ANDROID DENGAN SENSOR MQ-6” oleh Ajeng Savitri Puspaningrum, Fadli Firdaus, Imam Ahmad, dan Harry Anggono (2020)

Hasil dari penelitian ini adalah ketika sensor MQ-6 mendeteksi gas elpiji maka sensor akan mengirimkan data ke ESP32 untuk diberikan respon berupa menyalakan kipas, *buzzer* sebagai alarm, dan alat ini dapat mengirimkan informasi data analog gas ke *smartphone* android menggunakan *platform* Cayenne melalui jaringan internet.

Dari 3 penelitian di atas terdapat beberapa perbedaan dan persamaan

1. Ketiganya sama sama menggunakan Sensor MQ-6.
2. Ketiganya sama sama menggunakan Buzzer sebagai notifikasi Offline.
3. Namun pada Notifikasi Online ketiganya menggunakan *platform* yang berbeda yaitu pada penelitian 1 menggunakan SMS, penelitian 2 menggunakan Cayenne, dan penelitian ke 3 menggunakan Email.
4. Untuk Mikrokontroler yang digunakan pada penelitian 1 yaitu ATMEGA32P pada Arduino uno namun pada penelitian 2 dan 3 yaitu ESP32.

Lalu pada alat yang penulis buat ada beberapa Perbedaan dan persamaan pada pemilihan komponen maupun cara penggunaan yaitu:

1. Penulis menggunakan ESP8266 sebagai mikrokontroler.
2. Penulis menggunakan notifikasi telegram untuk pengiriman notifikasi melalui jaringan/ *online*.
3. Penulis menambahkan beberapa komponen tambahan seperti sensor api, kipas, dan pompa air.

2.2. Sistem

Sistem adalah dua atau lebih komponen yang saling berhubungan dan berintraksi membentuk kesatuan kelompok sehingga menghasilkan satu tujuan. (Kurnia, 2020).

Sistem merupakan komponen yang dikumpulkan dan memiliki hubungan satu dengan yang lain baik fisik atau nonfisik yang secara bersama bekerja untuk tujuan yang telah di tentukan secara harmonis (Prehanto, 2020).

Sistem adalah sekumpulan beberapa pendapat (*Collection of opinions*), prinsip-prinsip, dan lain-lain yang telah membentuk satu kesatuan yang saling berhubungan antar satu sama lain (Arifin, 2020).

Menurut ahli dalam bidang elektronika, konsep "sistem" dapat dijelaskan sebagai:

1. Kumpulan Komponen Terpadu: Sebuah sistem elektronika adalah gabungan dari berbagai komponen elektronik yang bekerja bersama untuk mencapai tujuan tertentu. Komponen-komponen ini dapat mencakup transistor, resistor, kapasitor, IC (*Integrated Circuit*), sensor, dan komponen lainnya yang saling terhubung.
2. Fungsi dan Tujuan: Setiap sistem elektronika memiliki fungsi dan tujuan yang spesifik. Misalnya, sistem audio memiliki tujuan untuk menghasilkan suara dengan kualitas tertentu, sedangkan sistem komunikasi memiliki tujuan untuk mentransmisikan informasi antar titik.
3. Interaksi Komponen: Komponen-komponen dalam sistem elektronika berinteraksi satu sama lain secara terorganisir untuk mencapai tujuan sistem secara keseluruhan. Interaksi ini dapat berupa aliran arus listrik, transmisi sinyal, atau proses pengolahan data.
4. Kontrol dan Koordinasi: Sistem elektronika mungkin melibatkan kontrol yang kompleks, baik dalam bentuk perangkat keras (seperti mikrokontroler) maupun perangkat lunak (seperti *firmware* atau *software*). Kontrol ini memastikan bahwa setiap komponen beroperasi sesuai dengan yang diinginkan untuk mencapai tujuan sistem.
5. Spesifikasi dan Desain: Pembuatan sistem elektronika melibatkan proses spesifikasi yang jelas terkait dengan kinerja, keandalan, dan interoperabilitas komponen. Desain sistem ini penting untuk memastikan bahwa sistem dapat berfungsi dengan baik di dalam lingkungan yang dituju.

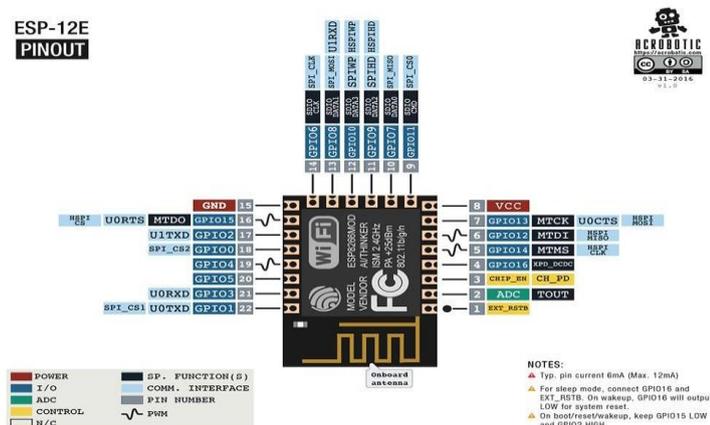
6. Evolusi dan Pengembangan: Seiring waktu, sistem elektronika dapat mengalami evolusi dan pengembangan. Ini bisa melibatkan perbaikan teknologi, peningkatan kinerja, atau penyesuaian dengan kebutuhan baru.

Pemahaman tentang sistem dalam konteks elektronika penting untuk merancang, mengembangkan, dan memelihara teknologi elektronika yang kompleks dan beragam yang digunakan dalam berbagai aplikasi mulai dari telekomunikasi hingga otomotif, kesehatan, dan industri.

2.3. NodeMCU ESP8266

NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat open source yang terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip* ESP8266 buatan *Espressif System*. *Firmware* yang digunakan adalah bahasa pemrograman scripting Lua. Istilah *nodeMCU* secara default sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan daripada perangkat keras development kit. *NodeMCU* bisa dianalogikan sebagai board arduinonya ESP8266 (Wicaksono, 2017).

Pada *nodeMCU* telah menanamkan chip wifi ESP8266 menjadi sebuah board yang memiliki fitur seperti board mikrokontroler arduino. Board ini juga dilengkapi *chip* CH340 untuk komunikasi serial atau sering disebut *USB to serial* sehingga hanya membutuhkan kabel USB *type B* sebagai kabel data. Kabel ini miripkabel *charging smartphone android*.

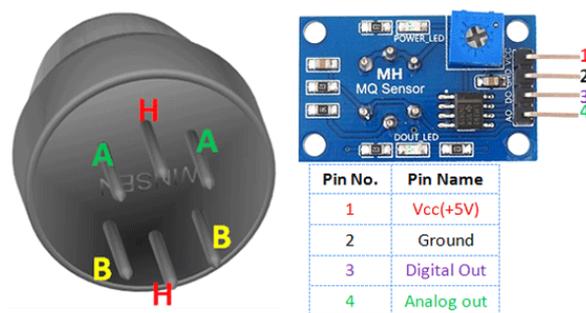


Gambar 2. 1 Konfigurasi ESP8266

(Sumber : www.mischianti.org)

2.4. Sensor MQ-6

(Puspaningrum, 2020) Sensor MQ6 digunakan untuk mendeteksi gas LPG, sensor ini sangat mudah penggunaannya dan hemat dalam penggunaan pin digital mikrokontroler. Sensor ini menggunakan alat pemanas kecil dengan sensor elektro kimiawi yang bereaksi dengan beberapa jenis gas, yang kemudian mengeluarkan output berupa tingkat densitas gas yang dideteksi . Sangat cocok untuk sejumlah aplikasi yang mengharuskan untuk melakukan pendeteksian kadar gas.

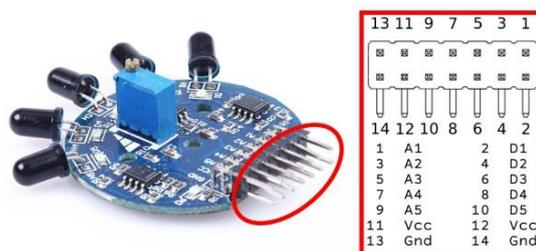


Gambar 2. 2 Sensor MQ-6

Sumber : www.google.com

2.5. Sensor Flame

Menurut (Dana, 2018) Sensor flame merupakan sensor yang dapat mendeteksi nyala api yang memiliki panjang gelombang antara 760 nm ~ 1100 nm. Sensor ini menggunakan infrared sebagai transduser dalam mensensing kondisi nyala api. Pada gambar 2. 3 merupakan bentuk fisik dari sensor flame.



Gambar 2. 3 Sensor Flame

Sumber : www.google.com

2.6. Pompa air

(Arya, 2017) Pompa adalah mesin atau peralatan mekanis yang digunakan untuk menaikkan cairan dari dataran rendah ke dataran tinggi atau untuk menaikkan tekanan cairan dari cairan bertekanan rendah ke cairan yang bertekanan tinggi dan juga sebagai penguat laju aliran pada suatu sistem jaringan perpindahan.



Gambar 2.5 Bentuk Fisik Pompa air

Sumber : www.google.com

2.7. Liquid Crystal Display (LCD)

Menurut (Aini, 2021) LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan diberbagai bidang misalnya alat-alat elektronik seperti televisi, kalkulator, ataupun layar komputer. Pada postingan aplikasi LCD yang digunakan ialah LCD dot 19 matrik dengan jumlah karakter 2 x 16. LCD sangat berfungsi sebagai penampil yang nantinya akan digunakan untuk menampilkan status kerja alat.

Adapun fitur yang disajikan dalam LCD ini adalah :

- a. Terdiri dari 16 karakter dan 2 baris.
- b. Mempunyai 192 karakter tersimpan.
- c. Terdapat karakter generator terprogram.
- d. Dapat dialamatkan dengan mode 4-bit dan 8-bit.
- e. Dilengkapi dengan back light.



Gambar 2. 6 LCD

Sumber : www.google.com

2.8. Buzzer

Menurut (Fauza, 2021) 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 32 yang terpasang pada diagframa dan kemudian untuk kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnetik.



Gambar 2.7 Bentuk Fisik Buzzer

Sumber : www.google.com

2.9. KIPAS ANGIN DC 5 volt

(SIHOMBING, 2018) Kipas angin DC 5 volt merupakan kipas angin kecil yang memiliki operasi kerja 5 sampai 12 volt yang berfungsi untuk memadamkan api ketika sensor mendeteksi asap. Berikut adalah gambar fisik kipas angin DC 5 volt.



Gambar 2.8 Kipas Angin DC

Sumber : www.google.com

2.10. Modul I2C Backpack LCD

I2C (Inter Integrated Circuit) adalah cara berkomunikasi atau protokol komunikasi antar IC secara serial menggunakan 2 kabel, yaitu serial data (SDA), dan *serial clock* (SCL).(Hardana, 2018).

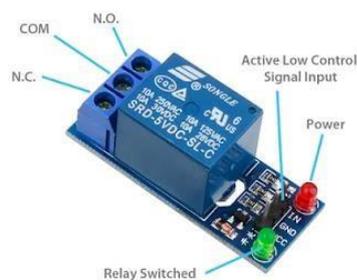


Gambar 2.9 Modul I2C Backpack LCD

(Sumber : <https://www.14core.com/>)

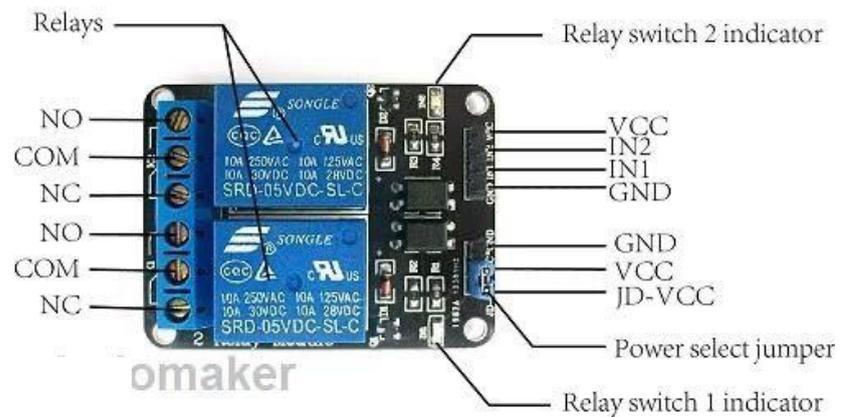
2.11. Relay

Relay adalah komponen elektronika yang berupa saklar atau switch electric yang beroperasi menggunakan listrik. Relay juga dapat didefinisikan sebagai saklar pemutus dan penghubung rangkaian yang bekerja secara elektromekanis. Lebih sederhananya, relay merupakan pengalihan arus listrik. (Naim, 2019)



Gambar 2.10 Relay

(Sumber : <https://www.zanoor.com/>)



Gambar 2.11 Komponen Relay

Berdasarkan gambar 2.11 komponen relay tersebut, kita dapat memahami bahwa relay dapat bekerja karena adanya gaya elektromagnetik. Ini tercipta dari inti besi yang dililitkan kawat kumparan dan dialiri aliran listrik. Saat kumparan dialiri listrik, maka otomatis inti besi akan jadi magnet dan menarik penyangga sehingga kondisi yang awalnya tertutup jadi terbuka (*Open*). Sementara pada saat kumparan tak lagi di aliri listrik, maka pegas akan menarik ujung penyangga dan menyebabkan kondisi yang awalnya terbuka jadi tertutup (*Close*).

2.12. Adaptor

Adaptor adalah suatu alat yang dapat digunakan untuk mengubah tegangan AC menjadi DC. Artinya, tegangan arus bolak balik dapat diubah menjadi tegangan arus searah dengan menggunakan adaptor. Adaptor bisa berfungsi sebagai alat catu daya, sehingga sering disebut pengganti aku atau baterai. Oleh karena itu adaptor sering digunakan pada peralatan elektronik.



Gambar 2.12 Bentuk adaptor

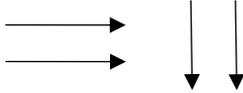
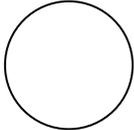
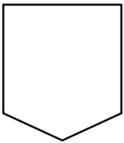
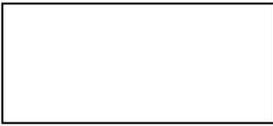
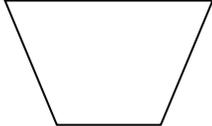
(Sumber : <https://www.jakartanotebook.com/>)

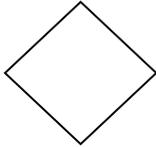
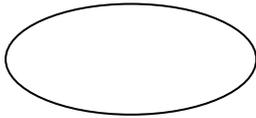
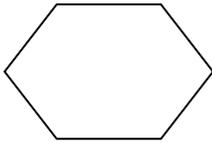
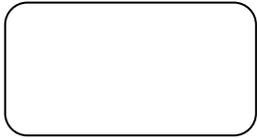
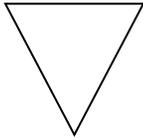
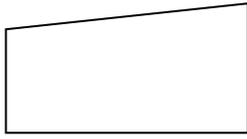
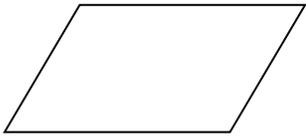
2.13. Flowchart

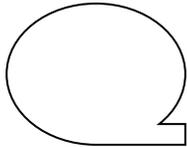
Flowchart didefinisikan sebagai skema penggambaran dari algoritma atau proses. Adapun tujuan dari flowchart adalah menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah (Esabella dan Haq, 2021).

Simbol-simbol flowchart yang biasanya dipakai adalah simbol standar yang dikeluarkan oleh ANSI dan ISO (Sari, 2017).

Tabel 2.1 Simbol flowchart

No	Simbol	Keterangan
1		Simbol arus/ <i>flow</i> , berfungsi untuk menyatakan jalannya arus suatu proses.
2		Simbol <i>connector</i> , berfungsi untuk menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama.
3		Simbol <i>offline connector</i> , berfungsi untuk menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda.
4		Simbol <i>process</i> , berfungsi untuk menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh computer.
5		Simbol <i>manual</i> , berfungsi untuk menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh computer.

No	Simbol	Keterangan
6		Simbol <i>decision</i> , berfungsi untuk menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya/tidak.
7		Simbol <i>terminal</i> , berfungsi untuk menyatakan permulaan atau akhir suatu program.
8		Simbol <i>predefined process</i> , berfungsi untuk menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal.
9		Simbol <i>keying operation</i> , berfungsi untuk menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai <i>keyboard</i> .
10		Simbol <i>offline-storage</i> , berfungsi untuk menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu.
11		Simbol <i>manual input</i> , berfungsi untuk memasukkan data secara manual dengan menggunakan <i>online keyboard</i> .
12		Simbol <i>input/output</i> , berfungsi untuk menyatakan proses <i>input</i> atau <i>output</i> tanpa tergantung jenis peralatannya.

No	Simbol	Keterangan
13		<p>Simbol <i>magnetic tape</i>, berfungsi untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari pita magnetis atau <i>output</i> disimpan ke pita magnetis.</p>
14		<p>Simbol disk storage, berfungsi untuk menyatakan input berasal dari disk atau output disimpan ke disk.</p>
15		<p>Simbol <i>document</i>, berfungsi untuk mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui <i>printer</i>).</p>
16		<p>Simbol <i>punched card</i>, berfungsi untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari kartu atau <i>output</i> ditulis ke kartu.</p>

(Sumber : <https://bee.telkomuniversity.ac.id/>)