

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka merupakan acuan utama dalam beberapa studi yang pernah dilakukan yang berkaitan dengan penelitian ini. Terdapat beberapa penelitian yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini.

Irsan Tanjung (2018) dari STMIK Akakom Yogyakarta telah membuat penelitian tentang Perancangan Alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sms dan sensor MQ5. Sistem ini di rancang agar mempermudah pengguna dalam mendapatkan informasi kebocoran gas melalui sms seluller.

Cendekia Daniswara Surendra (2017) dari STMIK Akakom Yogyakarta membuat Sistem monitoring gudang menggunakan sensor DHT11 dan sensor MQ135 berbasis web dan arduino. Sistem ini dirancang agar mempermudah pengguna memantau kondisi suhu dan ruangan (gudang) melalui smartphone

MuchArival Harliyanto (2018) dari STMIK Akakom Yogyakarta membuat Rancang Bangun sistem peringatan dini kebakaran melalui sms berbasis arduino ,Sistem ini dirancang agar mempermudah pengguna dalam mendapatkan informasi kebakaran melalui sms seluller.

Ahmad Kurniawan (2017) dari STMIK Akakom Yogyakarta telah membuat penelitian tentang Sistem pengendali perlatan rumah tangga berbasis aplikasi blynk

dan nodemcu 8266. Sistem ini dirancang agar pengguna mudah untuk mengendalikan peralatan rumah menggunakan Aplikasi Blynk.

Abdul Jabar Hakim (2015) dari STMIK Akakom Yogyakarta membuat Prototype smart home dengan konsep internet of thing (iot) menggunakan arduino berbasis web, Sistem ini dirancang agar mempermudah mengendalikan peralatan rumah jarak jauh.

Pada Tabel 2.1 menunjukkan perbandingan objek penelitian, metode/alat penelitian dan bahasa pemrograman yang digunakan.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian

NO	Penulis	Tahun	Objek	Bahasa Pemrograman	Interface
1	Irsan Tanjung	(2018)	Alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ5 berbasis arduino dan sms	C++	Aplikasi
2	Cendekia Daniswara Surendra	(2017)	Sistem monitoring gudang menggunakan sensor DHT11 dan sensor MQ135 berbasis web dan arduino	C++ dan HTML	Web Browser
3	MuchArival Harliyanto	(2018)	Rancang Bangun sistem peringatan dini kebakaran	C++	Aplikasi

			melalui sms berbasis arduino		
4	Ahmad Kurniawan	(2017)	Sistem pengendali perlatan rumah tangga berbasis aplikasi blynk dan nodemcu 8266	C++ dan HTML	Aplikasi
5	Abdul Jabar Hakim	(2015)	Prototype smart home dengan konsep internet of thing (iot) menggunakan arduino berbasis web	C++ dan HTML	Web Browser
6	Proyek Usulan		Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas Menggunakan Sensor MQ5 Berbasis Internet Of Things dengan NodeMCU ESP8266 V.3	C++	Web Browser

Proyek yang diusulkan adalah Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas Menggunakan Sensor Mq5 Berbasis Internet Of Things Dengan Nodemcu ESP8266 V.3, dimana dalam pembuat sistem menggunakan mikrokontroller nodeMCU ESP8266 v.3, *sensor Mq5, buzzer*. Sistem ini dirancang untuk memudahkan pengguna mendapatkan

informasi berupa notifikasi adanya bau gas dan membuang bau gas tersebut menggunakan kipas yang dikendalikan lewat smartphone

2.2 Dasar Teori

2.2.1 IoT (Internet of Things)

Menurut analisa Alexandre Ménard dari McKinsey Global Institute, internet of things adalah sebuah teknologi yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen (Ménard, 2017).

IoT merupakan sebuah konsep komputasi yang menggambarkan masa depan dimana setiap objek fisik dapat terhubung dengan internet dan dapat mengidentifikasi dengan sendirinya antar perangkat yang lain (Thangavel, 2014).

Secara umum konsep IoT adalah sebuah kemampuan untuk menghubungkan dan atau menanamkan suatu perangkat keras kedalam berbagai macam benda nyata sehingga benda tersebut dapat berinteraksi dengan objek lain, lingkungan maupun dengan peralatan komputasi cerdas lainnya melalui jaringan internet merupakan pengertian dan konsep dasar dari Internet of Things atau yang sering disebut dengan IoT.

Sebagai implementasi IoT, berbagai macam perangkat Embedded System digunakan dalam mengendalikan alat elektronik dengan ditambahkannya bahasa

pemrograman C untuk membuat alur pemrograman yang ditanamkan pada mikrokontroler sehingga alat yang kita buat dapat berjalan seperti yang diinginkan.

Cara kerja Internet of Things cukup sederhana, setiap objek/benda harus memiliki sebuah IP address. IP address adalah sebuah identitas dalam sebuah jaringan yang dapat membuat benda/objek tersebut dapat diperintah oleh benda/objek lain didalam sebuah jaringan yang sama. IP address pada benda/objek tersebut kemudian dihubungkan menuju jaringan internet

2.2.2 Protokol Hypertext Transfer Protocol (HTTP)

Hypertext Transfer Protocol (HTTP) adalah sebuah protokol jaringan lapisan aplikasi yang digunakan untuk sistem informasi terdistribusi, kolaboratif, dan menggunakan hipermedia.

Protokol HTTP didefinisikan oleh Tim *Berners-Lee* dalam RFC 1945 versi 1.0 dan digunakan sejak tahun 1990. Penyempurnaan protokol HTTP menjadi versi 1.1 yang dispesifikasikan oleh IETF dengan RFC 2616. HTTP bersifat *request – response*, yaitu HTTP *client*(*user* agen misalnya) mengirimkan permintaan (*request*) ke HTTP *server* dan *server* merespon sesuai *request* tersebut. *User* agen sebagai contoh adalah *Mozilla*, *Netscape*, *Google Chrome*, atau *browser berbasis teks* contohnya *Lynx* atau *links* dan sebagainya.

Pada protokol HTTP terdapat 3 jenis hubungan dengan perantara *proxy*, *gateway*, dan *tunnel*. *Proxy* bertindak sebagai agent penerus, menerima *request* dalam bentuk *Uniform Resource Identifier (URI)* absolut, mengubah format *request* dan mengirimkan *request* ke *server* yang ditunjukkan oleh URI. *Gateway* bertindak sebagai agen penerima

dan menterjemahkan *request* ke protokol *server* yang dilayaninya. *Tunnel* bertindak sebagai titik *Relay* antara dua hubungan HTTP tanpa mengubah request dan response HTTP. *Tunnel* digunakan jika komunikasi perlu melalui sebuah perantara dan perantara tersebut tidak mengetahui isi pesan dalam hubungan tersebut.

Perbedaan mendasar antara HTTP/1.1 dengan HTTP/1.0 adalah penggunaan hubungan *persistent*. HTTP/1.0 membukasatu koneksi untuk tiap permintaan satu URI, sedangkan HTTP/1.1 dapat menggunakan sebuah koneksi TCP untuk beberapa permintaan URI (*persistent*) (*header Connection : keepAlive*),kecuali jika *client* menyatakan tidak hendak menggunakan hubungan *persistent* (*header Connection : close*). HTTP port TCP *default* adalah 80, namun itu bisa diganti dengan nomor TCP lain diantara 1023 – 65535.

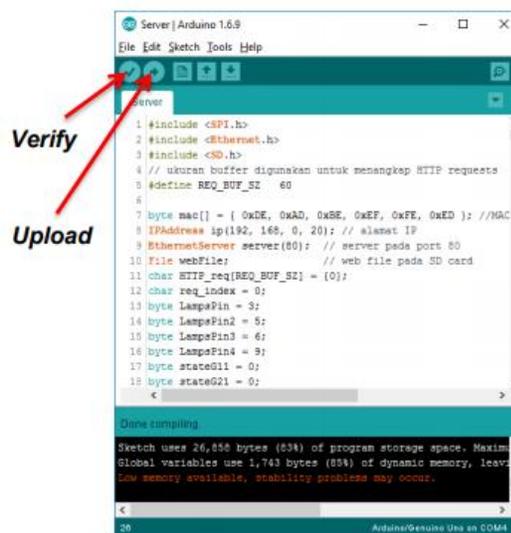
2.2.3 Perangkat Lunak Arduino IDE

Arduino IDE merupakan kependekan dari *Integrated Development Environment*, yang digunakan untuk membuat *program* pada *Arduino*.

Program yang ditulis dengan menggunakan *Software Arduino* (IDE) disebut sebagai *sketch*. *Sketch* ditulis dalam suatu *editor teks* dan disimpan dalam *file* dengan ekstensi *.ino*.

Pada *Software Arduino IDE*, terdapat semacam *message box* berwarna hitam yang berfungsi menampilkan status, seperti pesan *error*, *compile*, dan *upload program*. Dibagian bawah paling kanan *Sotware Arduino IDE*, menunjukkan *board* yang terkonfigurasi beserta *COM Ports* yang digunakan.

- *Verify/Compile*, berfungsi untuk mengecek apakah *sketch* yang dibuat ada kekeliruan dari segi *sintaks* atau tidak. Jika tidak ada kesalahan, maka *sintaks* yang dibuat akan *dicompile* kedalam bahasa mesin.
- *Upload*, berfungsi mengirimkan *program* yang sudah dikompilasi ke NodeMCU ESP8266 V.3.



Gambar 2.1 *Arduino IDE*

2.2.4 NodeMCU ESP8266 V.3

No NodeMCU pada dasarnya adalah pengembangan dari ESP 8266 dengan firmware berbasis e-Lua. Pada NodeMcu dilengkapi dengan micro usb port yang berfungsi untuk pemrograman maupun power supply. Selain itu juga pada NodeMCU di lengkapi dengan tombol push button yaitu tombol reset dan flash. NodeMCU menggunakan bahasa pemrograman Lua yang merupakan package dari esp8266. Bahasa Lua memiliki logika dan susunan pemrograman yang sama

dengan c hanya berbeda syntax. Jika menggunakan bahasa Lua maka dapat menggunakan tool Lua loader maupun Lua uploder.

Selain dengan bahasa Lua NodeMCU juga support dengan software Arduino IDE dengan melakukan sedikit perubahan board manager pada Arduino IDE.

Sebelum digunakan Board ini harus di Flash terlebih dahulu agar support terhadap tool yang akan digunakan. Jika menggunakan Arduino IDE menggunakan firmware yang cocok yaitu firmware keluaran dari Ai-Thinker yang support AT Command. Untuk penggunaan tool loader Firmware yang di gunakan adalah firmware NodeMCU.



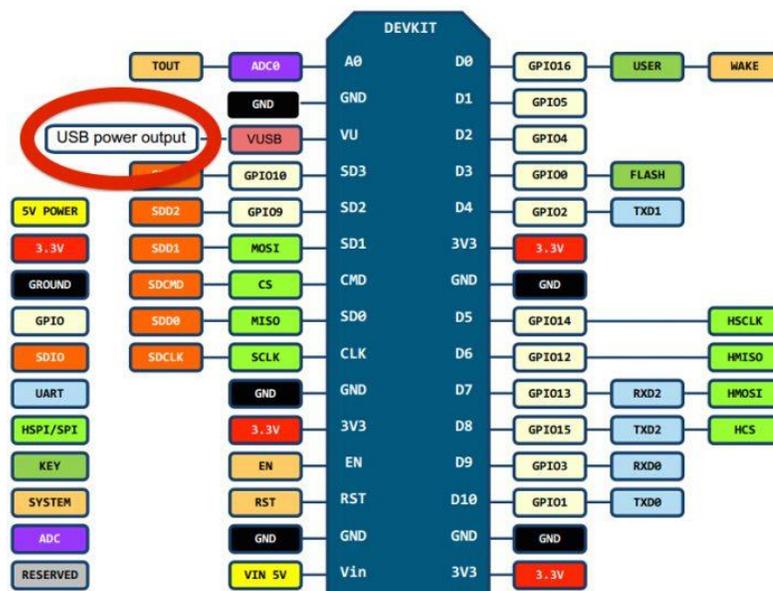
Gambar 2.2. ESP 8266 NODEMCU V3

Dibawah ini spesifikasi dari NodeMCU V3 :

SPESIFIKASI	NODEMCU V3
Mikrokontroller	ESP8266
Ukuran Board	57 mmx 30 mm

Tegangan Input	3.3 ~ 5V
GPIO	13 PIN
Kanal PWM	10 Kanal
10 bit ADC Pin	1 Pin
Flash Memory	4 MB
Clock Speed	40/26/24 MHz
WiFi	IEEE 802.11 b/g/n
Frekuensi	2.4 GHz – 22.5 Ghz
USB Port	Micro USB
Card Reader	Tidak Ada
USB to Serial Converter	CH340 USB To RS 232 Esp8266 Serial Converter Adapter

Tabel 2.2. Spesifikasi NODEMCU V3



Gambar 2.3. Skematik posisi Pin NodeMcu Dev Kit v3

2.2.5 Sensor MQ-5

Sensor gas/MQ-5 adalah alat yang mendeteksi keberadaan gas di suatu daerah. Sensor ini berinteraksi dengan gas untuk mengukur konsentrasinya. Setiap gas memiliki tegangan tembus unik yaitu medan listrik di mana ia terionisasi. Sensor mengidentifikasi gas dengan mengukur tegangan ini. Konsentrasi gas dapat ditentukan dengan mengukur debit arus dalam perangkat. Sensor gas/MQ5 mendeteksi keberadaan berbagai gas seperti hidrogen, karbon monoksida, metana dan LPG mulai dari 100ppm hingga 3.000ppm.

Sensor MQ-5 adalah sensor universal yang mampu mendeteksi berbagai jenis gas, seperti Hidrogen (H_2), Karbon monoksida (CO), metana (CH_4), propana (C_3H_8), butana (C_4H_{10}), dan gas hidrokarbon lainnya.

Untuk mengatur sensitivitas sensor, terdapat potensiometer pada bagian belakang sensor, kita dapat memutar potensio tersebut (kekiri atau kekanan) menggunakan obeng, jangan terlalu putar ke kanan, sampai lampu sensor menyala. Karena jika kita putar terlalu kanan, indicator sensor menyala terus, kita tidak akan tau kondisi sensor apakah membaca atau tidak



Gambar 2.4 Sensor MQ-5

Spesifikasi :

- a. Tegangan Suplai: 5V
- b. Mendeteksi konsentrasi: 200-10000ppm LPG, LNG, Gas alam, Isobutana.
- c. Output Analog dan Digital.
- d. Digital Out Tinggi atau Rendah berdasarkan ambang batas yang dapat diatur.

2.2.6 Buzzer

Buzzer merupakan sebuah komponen elektronika yang masuk dalam keluarga transduser, yang dimana dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Nama lain dari komponen ini disebut dengan beeper. Dalam kehidupan sehari – hari, umumnya digunakan untuk rangkaian alarm pada jam, bel rumah, perangkat peringatan bahaya, dan lain sebagainya. Jenis – jenis yang sering ditemukan dipasaran yaitu tipe piezoelectric. Dikarenakan tipe ini memiliki kelebihan seperti harganya yang relatif murah, mudah diaplikasikan ke dalam rangkaian elektronika. Cara Kerja Buzzer - Pada saat ada aliran catu daya atau tegangan listrik yang mengalir ke rangkaian yang menggunakan piezoelectric, maka akan terjadi pergerakan mekanis pada piezoelectric tersebut. - Yang dimana gerakan tersebut mengubah energi listrik menjadi energi suara yang dapat didengar oleh telinga manusia. - Piezoelectric menghasilkan frekuensi di range kisaran antara 1 – 5 kHz hingga 100 kHz yang diaplikasikan ke Ultrasound. - Tegangan operasional piezoelectric pada umumnya yaitu berkisar antara 3Vdc hingga 12 Vdc.



Gambar 2.5 Buzzer

Jenis – jenis buzzer

Terdapat 2 jenis yang terdapat dipasaran antara lain :

- **Passive buzzer** yaitu yang tidak mempunyai suara sendiri, sehingga cocok untuk dipasangkan dengan arduino yang dapat diprogram tinggi rendah nadanya. Contoh dalam kehidupan sehari – hari yaitu speaker.
- **Active buzzer** yaitu yang dapat berdiri sendiri atau standalone atau singkatnya sudah mempunyai suara tersendiri ketika diberikan catu daya.

2.2.7 Fan Kipas

Kipas DC berfungsi untuk menghisap udara di dalam ruang untuk dibuang ke luar, dan pada saat bersamaan menarik udara segar di luar ke dalam ruangan. Pada penelitian ini fan dc 12 volt digunakan sebagai pendorong kabut yang dihasilkan oleh mist maker untuk menyebar ke seluruh ruangan kumbung.



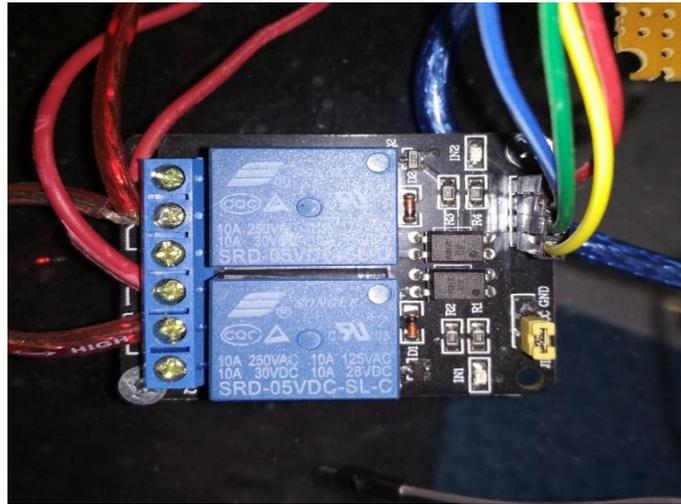
Gambar 2.6 Fan Kipas

2.2.8 Relay

Relay adalah saklar mekanik yang dikendalikan atau dikontrol secara elektromagnetik. Saklar pada relay akan terjadi perubahan posisi *OFF* ke *ON* pada saat diberikan energy elektro magnetic pada aematur relay tersebut. Relay pada dasarnya terdiri dari dua bagian utama yaitu saklar mekanik dan system pembangkit elektromagnetik (induktor inti besi). Saklar atau *kontaktor* relay dikendalikan menggunakan tegangan listrik yang diberikan ke induktor pembangkit magnet untuk menarik armature tuas saklar atau kontaktor relay.

Relay dibutuhkan dalam rangkaian elektronika sebagai eksekutor sekaligus *interfaces* antara beban dan system kendali elektronik yang berbeda system power supplynya, Bagian utama Relay elektromagnetik yaitu:

1. Kumparan Elektromagnet
2. Saklar atau Kontaktor
3. Swing Armatur
4. Spring (pegas)



Gambar 2.7 Modul Relay 2 Channel