

BAB 2

DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab 2 akan dibahas tentang dasar teori dan tinjauan pustaka yang digunakan dalam pembuatan Proyek Akhir ini.

2.1.Dasar Teori

Kebocoran gas dalam suatu ruangan adalah hal yang berbahaya. Terlepas dari risikonya yang memungkinkan terjadinya kebakaran atau ledakan, gas tersebut bisa memberikan gangguan fisik. Permasalahannya adalah gas yang bocor ini tidak tampak oleh mata. Satu-satunya cara adalah merasakannya lewat indra yang lain.

Beberapa tanda yang bisa diperhatikan akan kebocoran gas adalah adanya suara seperti siulan, bau menyengat, adanya gelembung udara di air atau bahkan tanaman yang mati. Lebih dari itu bisa memperhatikan kebocoran gas dari gangguan fisik yang dirasakan.

2.1.1. Sensor MQ-2

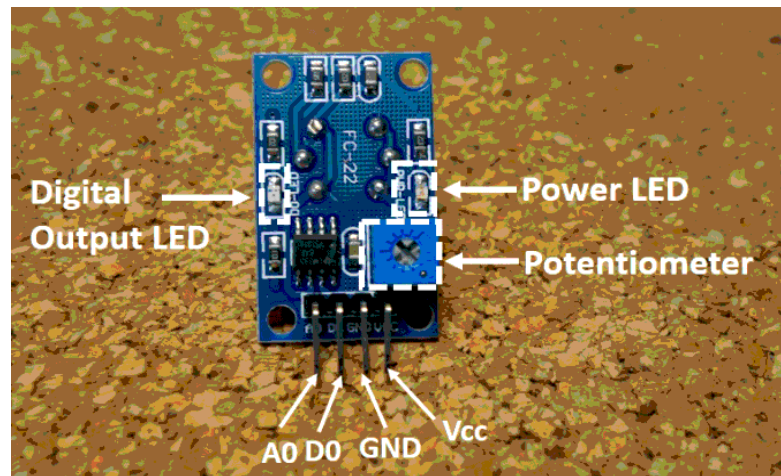
Gas Sensor (MQ2) adalah sensor yang berguna untuk mendeteksi kebocoran gas baik pada rumah maupun industri. Sensor ini sangat cocok untuk mendeteksi H₂, LPG, CH₄, CO, Alkohol, Asap atau Propane. Karena sensitivitasnya yang tinggi dan waktu respon yang cepat, pengukuran dapat dilakukan dengan cepat. Sensitivitas sensor dapat disesuaikan dengan potensiometer.



Gambar 2.1 Sensor MQ-2

MQ2 adalah sebuah modul sensor yang dapat digunakan untuk mendeteksi asap atau gas yang mudah terbakar pada konsentrasi antara 200 ppm – 10.000 ppm. Apa itu ppm ? ppm adalah singkatan dari “part per million” yaitu suatu satuan unit yang menyatakan jumlah atau konsentrasi zat dalam setiap 1 juta. Hampir sama dengan satuan persen (%) yang artinya “per seratus”. Biasanya ppm digunakan untuk mengukur konsentrasi zat dalam cairan atau udara / gas. 1 ppm setara dengan 1 mg/L atau 1 mg/Kg.

Gas yang dapat dideteksi oleh MQ2 antara lain LPG, Hydrogen (H₂), Methane (CH₄), Carbon Monoxide (CO), Alcohol, Smoke (Asap) dan Propane. Sensor ini didesain untuk pemakaian indoor pada suhu ruangan. Biasanya diaplikasikan pada peralatan pendeteksi kebocoran gas yang mudah terbakar pada sebuah rumah, instansi, gudang maupun pabrik industri.



Gambar 2.2 Modul Sensor MQ-2

Sensor MQ-2 dapat langsung diatur sensitifitasnya dengan memutar trimpot. Selain untuk mendeteksi asap sensor ini juga biasa digunakan untuk mendeteksi kebocoran gas baik di rumah maupun di industri. Gas yang dapat dideteksi diantaranya: LPG, i-butane, propane, methane, alcohol, Hydrogen, smoke. Spesifikasi sensor nya adalah sebagai berikut:

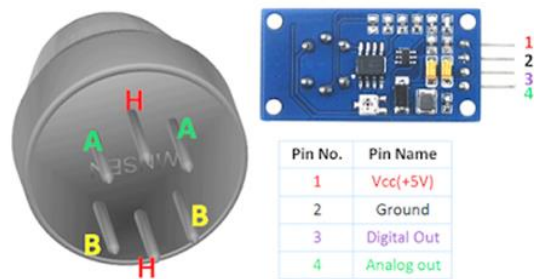
Tabel 2. 1. Data Teknis MQ 2

Catu daya pemanas	:	5V AC/DC
Catu daya rangkaian	:	5 Volt
Range pengukuran	:	200 - 5000ppm untuk LPG, propane 300 - 5000ppm untuk butane 5000 - 20000ppm untuk methane 300 - 5000ppm untuk Hidrogen 100 - 2000ppm untuk alkohol
Luaran	:	analog (perubahan tegangan)

Sensor dapat mengukur konsentrasi gas mudah terbakar dari 300 sampai 10.000 sensor ppm. Dapat beroperasi pada suhu dari -20°C sampai 50°C dan mengkonsumsi arus kurang dari 150 mA pada 5V. Sensor MQ-2 terdapat 2 masukan tegangan yakni VH dan VC. VH digunakan untuk tegangan pada pemanas (*Heater*) internal dan Vc merupakan tegangan

sumber serta memiliki keluaran yang menghasilkan tegangan berupa tegangan analog. Berikut konfigurasi dari sensor MQ-2 :

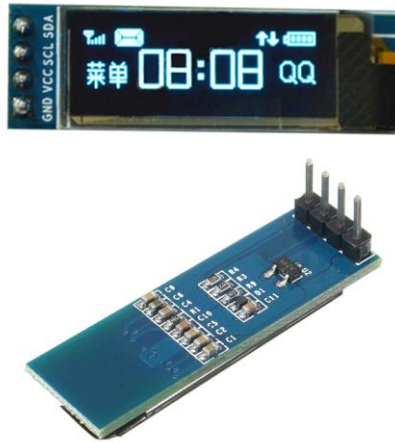
1. Pin 1 (Vcc) terhubung dengan 5 Volt NodeMCU.
2. Pin 2 (Ground) yang terhubung dengan ground NodeMCU.
3. Pin 3 (Digital Out) merupakan output yang akan menghasilkan tegangan digital.
4. Pin 4 merupakan output yang akan menghasilkan tegangan analog.



Gambar 2. 3. Pin MQ-2

2.1.2. OLED Display SSD1306 128x32

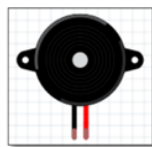
Modul Layar OLED 0,91 Inchi dengan 128×32 karakter Display Blue Color I2C Interface Yang memudahkan Untuk Terhubung dengan Arduino/Nodemcu/Esp32. Modul 0,91 inci 128×32 ini mengukung resolusi 128×32 piksel. Menampilkan ketebalan yang jauh lebih sedikit daripada layar LCD dengan kecerahan yang baik dan juga menghasilkan warna yang lebih baik dan benar.



Gambar 2. 4. OLED Display SSD1306 128x32

2.1.3. Buzzer

Buzzer Listrik adalah sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Jenis Buzzer yang sering ditemukan dan digunakan adalah Buzzer yang berjenis Piezoelectric, hal ini dikarenakan Buzzer Piezoelectric memiliki berbagai kelebihan seperti lebih murah, relatif lebih ringan dan lebih mudah dalam menggabungkannya ke Rangkaian Elektronika lainnya. Buzzer yang termasuk dalam keluarga Transduser ini juga sering disebut dengan Beeper.



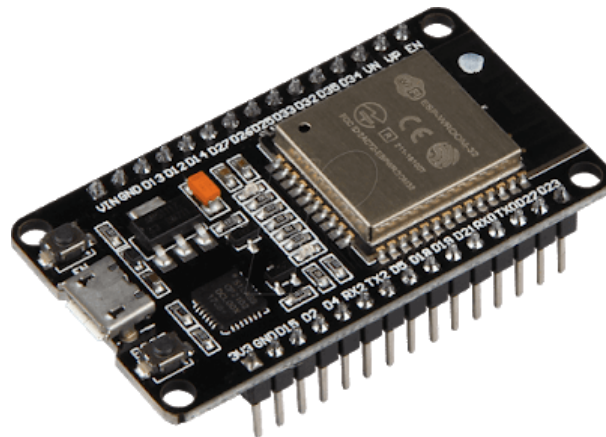
Gambar 2.5. Buzzer

2.1.4. ESP32

Espressif32 merupakan kepanjangan dari ESP32 merupakan board development yang dikembangkan oleh Espressif System. ESP32 pada dasarnya juga sudah mendukung jaringan *Wireless* dengan daya operasi 3.2 Volt hingga 5 Volt.

Pada pin out tersebut terdiri dari:

1. 18 ADC (Analog Digital Converter, berfungsi untuk merubah sinyal analog ke digital)
2. 2 DAC (Digital Analog Converter, kebalikan dari ADC)
3. 16 PWM (Pulse Width Modulation)
4. 10 Sensor sentuh
5. 2 jalur antarmuka UART
6. pin antarmuka I2C, I2S, dan SPI

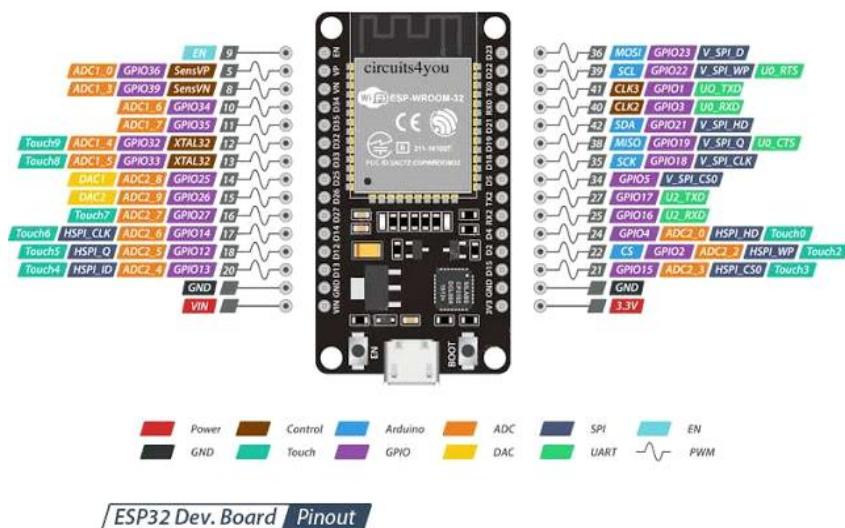


Gambar 2. 6. Modul ESP32

Pada ESP32 ada 3 channel pin Serial. Serial0 default di gunakan sebagai jalur upload Program dari Usb to Serial, kemudian Serial1 dan Serial2 bisa di swap seperti layak nya software Serial pada Arduino Uno dan Mega. Pin yang bisa di fungsikan sebagai hardware serial adalah pin yang bisa digunakan sebagai output.

GPIO	FUNCTION	GPIO	FUNCTION
GPIO32	RX/TX	GPIO15	RX/TX
GPIO33	RX/TX	GPIO21	RX/TX
GPIO25	RX/TX	GPIO22	RX/TX
GPIO26	RX/TX	GPIO17	RX/TX
GPIO27	RX/TX	GPIO16	RX/TX
GPIO14	RX/TX		
GPIO13	RX/TX		

Tabel 2. 2. Pin GPIO Output



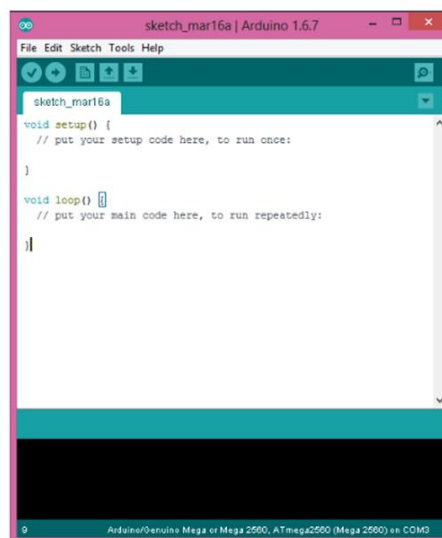
Gambar 2. 7. Pin Out Module ESP32

2.1.5. Arduino IDE

Arduino Integrated Development Environment (IDE) adalah cross-platform aplikasi (untuk Windows , MacOS , Linux) yang ditulis dalam fungsi dari C dan C ++. Ini digunakan untuk menulis dan mengunggah program ke papan Arduino yang kompatibel, tetapi juga, dengan bantuan core pihak ketiga, papan pengembangan vendor lainnya.

Kode sumber untuk IDE dirilis di bawah GNU General Public License , versi 2. Arduino IDE mendukung bahasa C dan C ++

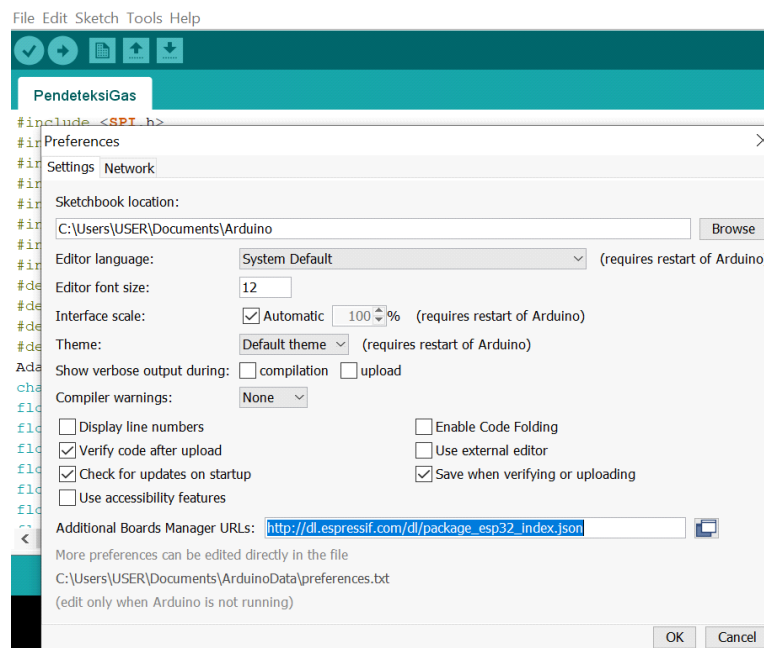
menggunakan aturan khusus penataan kode. Arduino IDE memasok perpustakaan perangkat lunak dari proyek Pengkabelan , yang menyediakan banyak prosedur input dan output umum. Dengan semakin populernya Arduino sebagai platform perangkat lunak, vendor lain mulai menerapkan kompiler & alat (core) sumber terbuka khusus yang dapat membuat dan mengunggah sketsa ke NodeMCU lain yang tidak didukung oleh jalur NodeMCU resmi Arduino. Untuk menambahkan development software lain di arduino IDE berada pada bagian Tools – Boards Manager dengan menginstall board yang akan digunakan antara lain beberapa pilihan esp8266, esp32, ATmega284, ATmega32 dan masih banyak lainnya.



Gambar 2. 8. Tampilan Software Arduino IDE

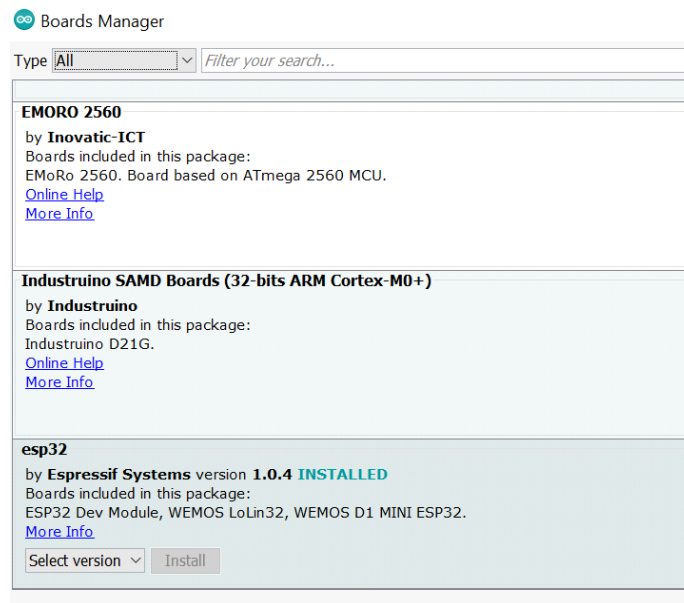
Instalasi dapat deprogram dengan menggunakan Arduino IDE. Arduino IDE Standart tidak memiliki library ESP32 sehingga sebelum menggunakan ESP32 harus dilakukan instalasi ESP32 Library sendiri. Dibawah ini cara untuk menambahkan board ESP32 pada Arduino IDE :

1. Untuk instalasi library ESP32, yang harus dilakukan pertama kali, buka Arduino IDE lalu buka file masuk ke menu preferences. Kemudian masukan url http://dl.espressif.com/dl/package_esp32_index.json



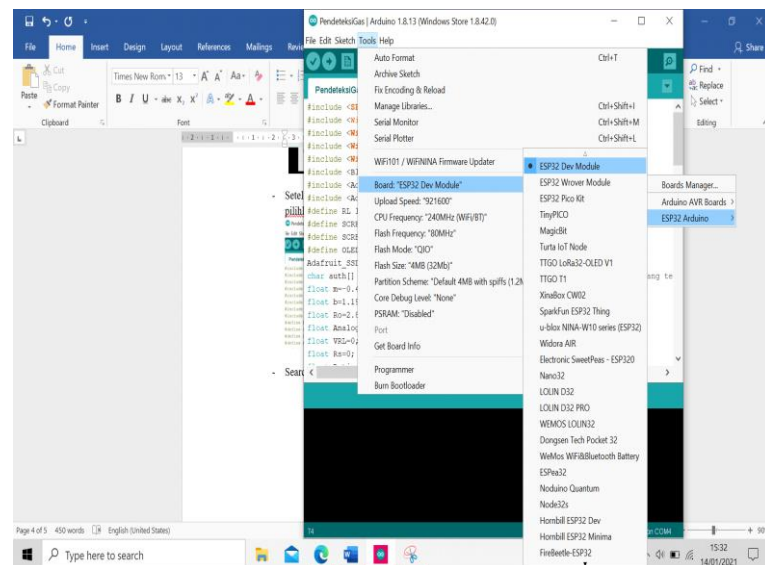
Gambar 2. 8. Setting Add Library ESP

2. Setelah selesai menginputkan url, masukan ke menu tool lalu pilih board manager. Search ESP32 lalu install



Gambar 2. 9. Setting Add Library ESP

3. Setelah penginstalan esp32 selesai, dapat digunakan



Gambar 2. 10. Setting Add Library ESP

2.1.6. Blynk Apps

Blynk App adalah sebuah aplikasi yang didesain untuk Internet of Things. Aplikasi ini mampu mengontrol hardware dari jarak jauh. Ada 3 platform blynk yang disediakan, yaitu:

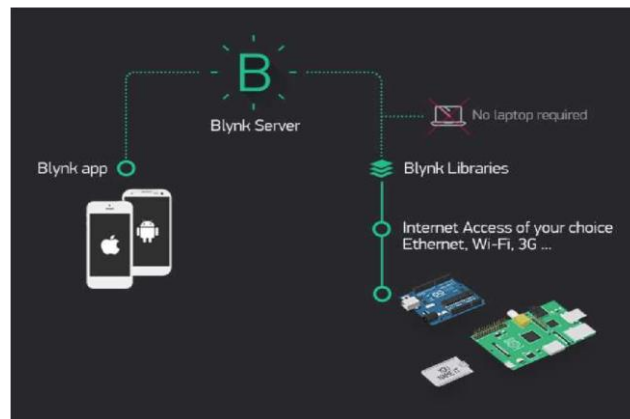
- a. Blynk App, berfungsi untuk membuat project aplikasi menggunakan bermacam variasi widget yang telah disediakan. Namun, batas penggunaan widget dalam satu akun hanya 2000 energy. Energy tersebut dapat ditambah dengan membelinya melalui playstore.
- b. Blynk server, berfungsi untuk meng-handle project pada blynk app dan berkomunikasi antara smartphone dengan hardware yang dibuat. Blynk server (Blynk Cloud) dapat digunakan secara jaringan lokal dan bersifat open source.
- c. Blynk libraries, berfungsi untuk memudahkan komunikasi antara hardware dengan server dan seluruh proses perintah input serta output.

Dibawah ini merupakan fitur-fitur yang disediakan oleh blynk:

- API dan UI yang sama untuk mendukung hardware dan devices
- Koneksi dengan cloud menggunakan: wifi, bluetooth, ethernet, USB (serial), dan GSM
- Penggunaan widget yang mudah
- Pemanipulasian pin tanpa kode program
- Integrasi yang mudah menggunakan pin virtual
- Riwayat monitoring data
- Komunikasi *devide-to-device* menggunakan Bridge Widget
- Dapat mengirimkan email, tweet, dan push *notification*



Gambar 2. 11. Logo Blynk Apps



Gambar 2. 12. Arsitektur blynk Apps

2.1.7. *Internet Of Things*

Penelitian pada IoT masih dalam tahap perkembangan. Oleh karena itu, tidak ada definisi dari *Internet of Things*. Berikut adalah beberapa definisi alternatif dikemukakan untuk memahami Internet of Things (IoT), antara lain (id.wikipedia.org):

Menurut Ashton pada tahun 2009 definisi awal IoT adalah *Internet of Things* memiliki potensi untuk mengubah dunia seperti pernah dilakukan oleh Internet, bahkan mungkin lebih baik. Pernyataan tersebut diambil dari artikel sebagai berikut:

“Hari ini komputer dan manusia, hampir sepenuhnya tergantung pada Internet untuk segala informasi yang semua terdiri dari sekitar 50 petabyte (satu petabyte adalah 1.024 terabyte) data yang tersedia pada Internet dan pertama kali digagas dan diciptakan oleh manusia. Dari mulai magnetik, menekan tombol rekam, mengambil gambar digital atau memadai kode bar.

Diagram konvensional dari Internet meninggalkan router menjadi bagian terpenting dari semuanya. Masalahnya adalah orang memiliki waktu, perhatian dan akurasi terbatas. Mereka semua berarti tidak sangat baik dalam menangkap berbagai data tentang hal di dunia nyata.

Dari segi fisik dan begitu juga lingkungan kita. Gagasan dan informasi begitu penting, tetapi banyak lagi hal yang penting. Namun teknologi informasi saat ini sangat tergantung pada data yang berasal dari

orang-orang sehingga komputer kita tahu lebih banyak tentang semua ide dari hal-hal tersebut”

Menurut Casagras (*Coordinator and support action for global RFID-related activities and standadisation*) mendefinisikan IoT sebagai sebuah infrastruktur jaringan global, yang menghubungkan benda-benda fisik dan virtual melalui eksploitasi data *capture* dan kemampuan komunikasi. Infrastruktur terdiri dari jaringan yang telah ada dan internet berikut pengembangan jaringannya. Semua ini akan menawarkan identifikasi obyek, sensor dan kemampuan koneksi sebagai dasar untuk pengembangan layanan dan aplikasi ko-operatif yang independen. Ia juga ditandai dengan tingkat otonom data *capture* yang tinggi, even transfer, konektivitas jaringan dan interoperabilitas.

2.2. Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk membuat sistem pendeteksi kebocoran gas seperti yang ditulis oleh Tatik Juwariyah, Sugeng Prayitno, dan Akalily Mardhiyya dengan judul “Sistem Deteksi Dini Pencegah Kebakaran Rumah Berbasis ESP8266 dan Blynk” yang membahas system pendeteksi dini kebakaran di rumah.

Riset yang kedua dari Nenny Anggraini, Feri Fahrianto, Amrico dengan judul “Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas Dan Kualitas Udara Di Laboratorium Pendidikan Kimia UIN SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA” yang menggunakan perangkat keras Sensor Gas dan Buzzer.

Riset yang ketiga dari Chrisna Putra Buana dengan judul “Rancang Bangun Sistem Deteksi Dini Kebakaran Hotel Secara *Realtime* Berbasis *Internet Of Things*” yang menggunakan perangkat keras Sensor Gas, Buzzer, dan Sensor Api.