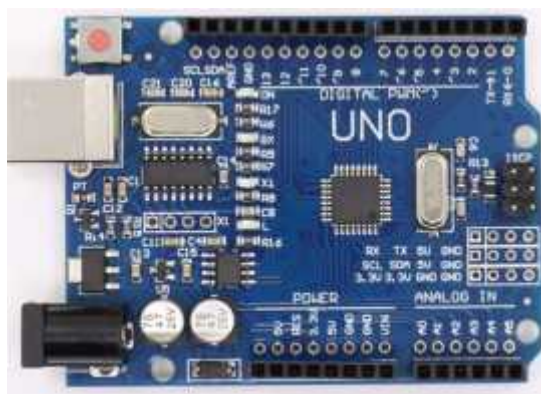


BAB 2

DASAR TEORI TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Arduino Uno R3

Arduino Uno R3 menggunakan mikrokontroler yang dikontrol secara penuh oleh mikroprosesor ATmega328P. Mikroprosesor yang digunakan ini sudah dilengkapi dengan konverter sinyal analog ke digital (ADC) sehingga tidak diperlukan penambahan ADC eksternal. Pada Gambar 3 dibawah ini merupakan penjelasan melalui gambar mengenai konfigurasi pin-pin yang merupakan bagian dari mikrokontoller ATmega328 yang digunakan didalam modul board arduino, sebagai berikut ini



Gambar 2.1 Arduino Uno R3

Arduino dilakukan dengan menggunakan Arduino Software (IDE), Chip ATmega328 yang terdapat pada Arduino Uno R3 telah diisi program awal yang sering disebut bootloader. Bootloader tersebut yang bertugas untuk memudahkan dalam melakukan pemrograman dan lebih sederhana menggunakan Arduino Software, tanpa harus menggunakan tambahan hardware lain. Cukup menghubungkan Arduino dengan kabel USB ke PC atau Mac/Linux untuk jalankan Arduino Software (IDE), dan sudah bisa mulai memprogram chip ATmega328.

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino R3

Mikrokontroler	ATmega328
Tegangan pengoperasian	5V
Tegangan input yang disarankan	7-12V
Batas tegangan input	6-20V
Jumlah pin I/O digital	14 (6 di antaranya menyediakan keluaran PWM)
Jumlah pin input analog	6
Arus DC tiap pin I/O	40 mA
Arus DC untuk pin 3.3V	50 mA
Memori Flash	32 KB (ATmega328), sekitar 0.5 KB digunakan oleh bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 MHz

Pin pada Arduino Uno R3 :

- **GND.** Ini adalah ground atau negatif.
- **Vin.** Ini adalah pin yang digunakan jika ingin memberikan power langsung ke board Arduino dengan rentang tegangan yang disarankan 7V - 12V.
- **Pin 5V.** Ini adalah pin output dimana pada pin tersebut mengalir tegangan 5V yang telah melalui regulator.
- **3V3.** Ini adalah pin output dimana pada pin tersebut disediakan tegangan 3.3V yang telah melalui regulator.
- **IOREF.** Ini adalah pin yang menyediakan referensi tegangan mikrokontroler. digunakan pada board shield untuk memperoleh tegangan yang sesuai, 5V atau 3.3V.
- **Serial,** terdiri dari 2 pin : pin 0 (RX) dan pin 1 (TX) yang digunakan untuk menerima (RX) dan mengirim (TX) data serial.

- **External Interrupts**, yaitu pin 2 dan pin 3. Kedua pin tersebut dapat digunakan untuk mengaktifkan interrupts.
- **PWM**: Pin 3, 5, 6, 9, 10, dan 11 menyediakan output PWM 8-bit dengan menggunakan fungsi `analogWrite()`
- **SPI** : Pin 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), dan 13 (SCK) mendukung komunikasi SPI dengan menggunakan SPI Library
- **LED** : Pin 13. Pada pin 13 terhubung built-in led yang dikendalikan oleh digital pin no 13.
- **TWI** : Pin A4 (SDA) dan pin A5 (SCL) yang mendukung komunikasi TWI dengan menggunakan Wire Library
- **AREF**. Sebagai referensi tegangan untuk input analog.
- **Reset**. untuk melakukan reset terhadap mikrokontroller. Sama dengan penggunaan tombol reset yang tersedia.

Arduino Uno memiliki 6 buah input analog, yang diberi tanda dengan A0, A1, A2, A3, A4, A5. Masing-masing pin analog tersebut memiliki resolusi 10 bits (jadi bisa memiliki 1024 nilai). Secara default, pin-pin tersebut diukur dari ground ke 5V, namun bisa juga menggunakan pin AREF dengan menggunakan fungsi `analogReference()`.

2.2 Modul Sensor Gas MQ-5

Sensor gas MQ-5 adalah sensor universal gas yang mampu mendeteksi berbagai jenis gas seperti hidrogen (H_2), karbon monoksida (CO), metana (CH_4), etanol (CH_3CH_2OH), propana (C_3H_8), butana (C_4H_{10}), dan gas hidro karbon lainnya. Sensor gas ini memang tidak sesensitif sensor gas lainnya (misalnya: untuk mendeteksi LPG yang utamanya terdiri atas propana dan butana, MQ-6 lebih sensitif. Untuk gas metana dan gas alam, MQ-4 lebih sensitif. Untuk mendeteksi alkohol paling baik menggunakan MQ-3. Sebagai pendeteksi asap, gunakan MQ-2), namun kelebihanannya adalah sifatnya yang universal yang mampu mendeteksi tipe gas yang lebih luas. Keluaran sensor ini berupa resistansi analog yang dengan mudah dapat dikonversi menjadi tegangan dengan menambahkan satu resistor biasa (bisa juga menggunakan potensiometer sehingga ambang batas sensitivitas deteksi dapat disetel sesuai kebutuhan). Dengan mengkonversi impedansi ini menjadi tegangan, hasil bacaan sensor dapat dibaca oleh pin ADC (*analog to digital converter*) pada mikrokontroler.

Spesifikasi sensor sebagai berikut :

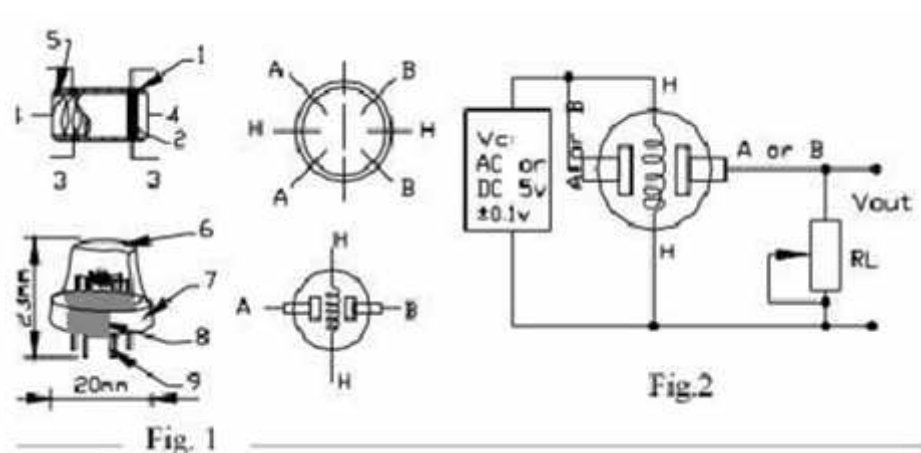
1. Catu daya heater : 5v AC/DC
2. Catu daya rangkaian : 5VDC
3. Range pengukuran : 200 – 10000ppm LPG, LNG, Natural gas, iso butana, propana
4. Mampu mengukur gas LPG, Natural gas, Town gas
5. Terhindar dari gangguan gas alkohol dan asap
6. Output : analog (perubahan tegangan) dengan tambahan Rload

Adapun beberapa bagian dan komponen dasar dari sensor MQ-5 antara lain:

1. *Gas sensing layer* terbuat dari SnO₂
2. *Electrode* terbuat dari Au
3. *Electrodeline* terbuat dari Pt
4. *Heater coil* terbuat dari Ni-Cr alloy
5. *Tubular ceramic* terbuat dari Al₂O₃
6. *Anti-explosion network* terbuat dari Stainless steelgauze
7. *Clampring* terbuat dari Copperplating Ni
8. *Resinbase* terbuat dari Bakelite
9. *Tubepin* terbuat dari Copper plating Ni

Tabel 2.2 Pin Sensor MQ-5

Pin No.	Pin Name
1	Vcc (5v)
2	Ground
3	DO (Digital Output)
4	AO (Analog Output)



Gambar 2.2 Rangkaian Dasar MQ-5

2.3 Modul GSM SIM800L

Module SIM800L merupakan jenis module GSM/GPRS Serial yang terpopuler digunakan oleh para pengguna elektronika, maupun profesional elektronika yang diaplikasikan dalam berbagai aplikasi pengendalian jarak jauh via Handphone dengan simcard jenis Micro sim. Pada saat ini, terdapat beberapa tipe dari Breakout Board, tetapi yang paling banyak dijual di Indonesia yaitu versi mini dengan kartu GSM jenis Micro SIM. Bentuk Modul GSM SIM800L seperti pada Gambar 2.3



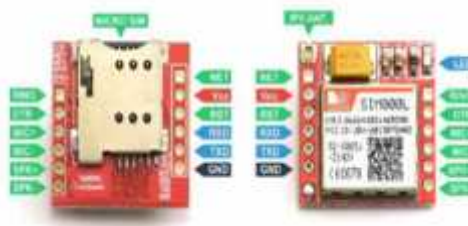
Gambar 2.3 SIM800L

Keterangan PinOut :

1. ANT : Antena
2. VCC : tegangan masukan 3.7 – 4.2Vdc
3. RST : Reset
4. RX : Rx Data Serial
5. TX : Tx Data Serial
6. GND : Ground
7. RING : ketika ada telpon masuk
8. DTR
9. MIC + : ke microphone kutub +
10. MIC – : ke microphone kutub –
11. Speaker + : ke speaker atau amplifier kutub +
12. Speaker – : ke speaker atau amplifier kutub –
13. Micro Sim (Kartu GSM)

Spesifikasi modul SIM800L :

- Menggunakan ic Chip : SIM800
- Tegangan ke VCC : antara 3.7 – 4.2Vdc (tetapi pada datasheet = 3.4 – 4.4V), dan disarankan menggunakan 3.7 Vdc agar tidak terdapat notifikasi “Over Voltage“
- Bekerja pada frequency jaringan GSM yaitu QuadBand (850/900/1800/1900Mhz)
- Konektifitas class 1 (1W) pada DCS 1800 dan PCS 1900GPRS, sedangkan pada class 4 (2W) pada GSM 850 dan EGSM 900
- GPRS multi-slot class 1~12 (option) tetapi default pada class 12
- Suhu pengoperasian normal : 40°C ~ +85°C
- Menggunakan port TTL serial port, sehingga dapat langsung diakses menggunakan microcontroller tanpa perlu memerlukan MAX232
- Transmitting power
- Power module automatically boot, homing network
- Terdapat Led pada modul yang berfungsi sebagai indikator. Apabilapada module terhubung dengan jaringan GSM maka LED akan berkedip perlahan, akan tetapi apabila tidak ada sinyal maka LED akan berkedip cepat.
- Ukuran module : 2.5cm x 2.3cm



Gambar 2.4 PIN SIM800L

2.4 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. 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 yang diaplikasikan ke Ultrasound. Tegangan operasional piezoelectric pada umumnya yaitu berkisar antara 3Vdc hingga 12 Vdc. Bentuk Buzzer seperti pada Gambar 2.5



Gambar 2.5 Buzzer

2.5 Tinjauan Pustaka

Adapun beberapa sumber tinjauan pustaka yang digunakan penulis yaitu sebagai berikut :

Christian dan Komar (2013) melakukan penelitian dengan membangun sebuah sistem *monitoring* yang independen untuk mendeteksi kebocoran gas LPG dengan memanfaatkan sensor MQ-2, *buzzer*, *board Arduiono Duemilanove*, dan *Arduino Ethernet Shield*. Sistem tersebut juga memiliki fitur opsional untuk dihubungkan ke sebuah PC sebagai terminal untuk *monitoring* kadar gas secara realtime menggunakan aplikasi *monitoring*.

Penelitian lain pun dari hasil yang dilakukan dengan perancangan sensor gas LPG HS133 sebagai pendeteksi gas LPG telah berhasil dilakukan oleh Suhaedi (2012) dengan menggunakan sensor gas LPG HS133 yang mampu mendeteksi adanya gas bocor pada konsentrasi 500 – 2000 ppm sekaligus memberikan peringatan berupa alarm dengan tujuan peringatan dini adanya kebocoran gas.