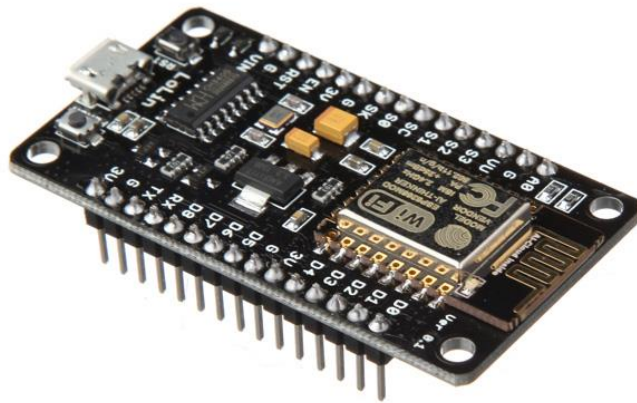


BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 NodeMCU ESP8266 versi 12E.

NodeMCU adalah sebuah platform *IoT* yang bersifat opensource. Terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip* ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif System.

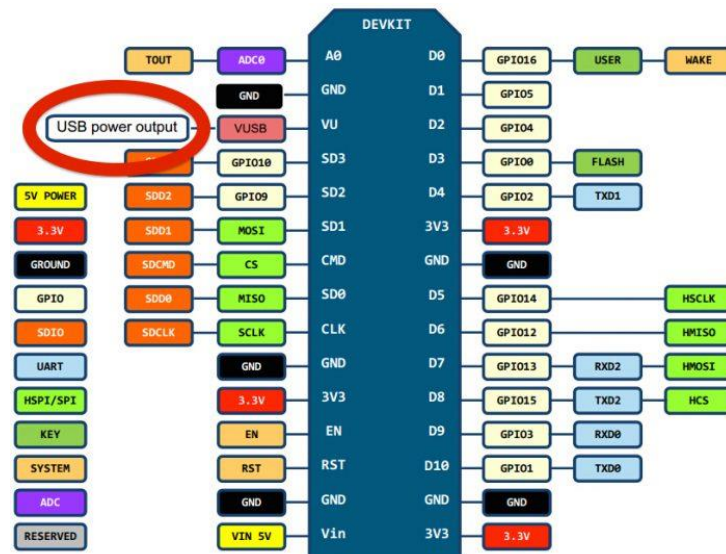


Gambar 2.1 Nodemcu ESP8266 12E

NodeMCU bisa dianalogikakan sebagai board arduino yang terkoneksi dengan ESP8266. NodeMCU telah *me-package* ESP8266 ke dalam sebuah board yang sudah terintegrasi dengan berbagai feature selayaknya *microkontroler* dan kapasitas ases terhadap wifi dan juga *chip* komunikasi yang berupa USB to serial. Sehingga dalam pemrograman hanya dibutuhkan kabel data USB.

Karena Sumber utama dari NodeMCU adalah ESP8266 khususnya seri ESP-12 yang termasuk ESP-12E. Maka fitur – fitur yang dimiliki oleh NodeMCU akan lebih kurang serupa dengan ESP-12. Beberapa Fitur yang tersedia antara lain

1. 10 Port GPIO dari D0 – D10
2. Fungsionalitas PWM
3. Antarmuka I2C dan SPI
4. Antarmuka 1 Wire
5. ADC



Gambar 2.2 Mapping Pin Nodemcu V3 Lolin

2.2 Modul Ultrasonic HY-SRF05



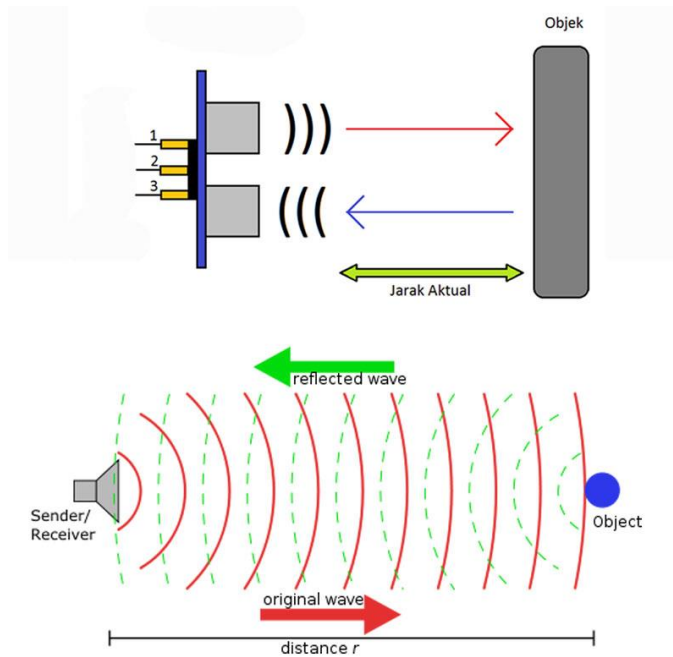
Gambar 2.3 Modul Ultrasonic HY-SRF05

Modul Ultrasonic HY-SRF05 dapat digunakan untuk mengukur jarak yang menggunakan gelombang ultrasonik. Prinsip kerja pengukuran jarak menggunakan ultrasonik adalah pemancar (*Transmitter*) mengirimkan gelombang ultrasonik dan jika dipantulkan oleh suatu benda didepanya. Lalu akan diterima oleh penerima (*Receiver*). pengukuran pada sensor ultrasonik

ini adalah dengan cara panjang gelombang yang dipantulkan sampai diterima dibagi 2 dan dikalikan 0.0034

Waktu tempuh = waktu tempuh gelombang dari *transmitter* menuju *receiver* / 2

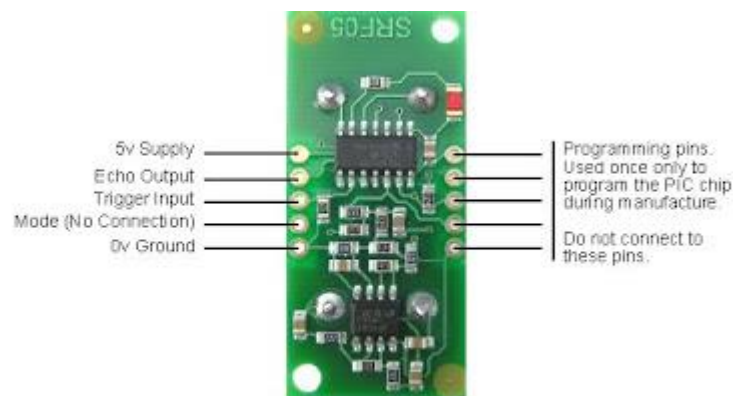
Jarak = waktu tempu * 343.2



Gambar 2.4 Cara Kerja Modul Ultrasonik

Spesifikasi dari sensor ultrasonik HY-SRF05 sebagai berikut

1. Berkerja pada tegangan DC 5 Volt
2. Beban arus sebesar 30 mA – 50 mA
3. Menghasilkan gelombang dengan frekuensi 40KHz
4. Jangkauan Jarak yang dapat dideteksi 3cm

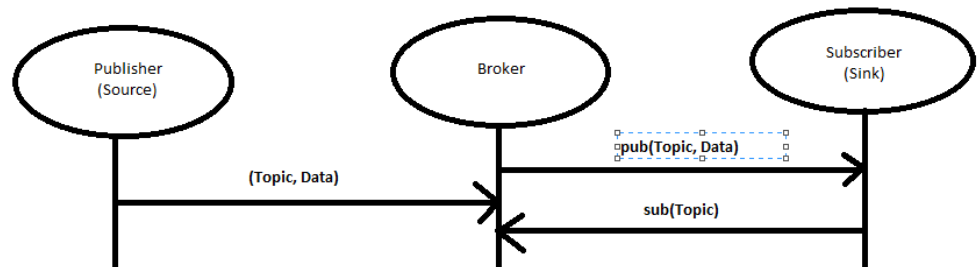


Connections for 2-pin Trigger/Echo Mode (SRF04 compatible)

Gambar 2.5 Modul Ultrasonik

2.3 MQTT

Message Queuing Telemetry Transport (MQTT) adalah protokol konektivitas *mechine-to-machine* (M2M)/*Internet of Things* (IOT) yang berbasis open source (Eclipse) dengan standar terbuka (OASIS) yang dirancang untuk perangkat terbatas dan bandwidth rendah, dengan *legency* yang tinggi.



Gambar 2.5 Prinsip Kerja MQTT

Protocol MQTT menggunakan prinsip kerja publish dan subscribe. Publish pada protocol MQTT adalah proses pengiriman atau *uploading* data pada topic yang sudah di tentukan ke server MQTT. Sedangkan *Subscribe* adalah proses berlangganan pada topic dan data yang sudah terpublish. Topic adalah nama chanel yang berfungsi sebagai jembatan antara publish dan subscriber.

2.4 Lampu Led



Gambar 2.6 Kutup Positif dan Negatif Lampu Led

Light Emitting Diode (LED) adalah jenis dioda yang dapat memancarkan cahaya saat dialiri arus listrik. Led memiliki arus maju (*forward current*) maksimum yang cukup rendah sehingga dalam merangkai LED membutuhkan resistor yang berfungsi sebagai pembatas arus agar arus yang lewat tidak melebihi batas maksimum arus.

Rata rata arus maju maksimum sebuah LED adalah 25mA sampai 30mA. Berikut adalah tabel arus maju maksimum dan tegangan maju untuk masing masing jenis dan warna LED :

Tabel 2.1 Tegangan Lampu Led

Warna	V_L	V_F Max	V_R Max
Infra merah	1,6 V	1,6	5V
Merah	1,8 V	1,8	5V
Oranye	2,2 V	2,2	5V
Kuning	2,4 V	2,4	5V
Hijau	2,6 V	2,6	5V
Biru	3,0 V	3,0	5V
Putih	3,0 V	3,0	5V
Ultraviolet	3,5 V	3,5	

Keterangan :

$I_F \text{ Max}$: Arus Maju (Forward Current) Maksimal

V_L : Tegangan LED

$V_F \text{ Max}$: Tegangan Maju (Forward Voltage) maksimum

$V_R \text{ Max}$: Tegangan Terbalik (Reverse Voltage) maksimum

Penghitungan resistor yang digunakan pada Led :

$$R = (V_s - V_L) / I$$

R = Nilai Resistor yang diperlukan dalam rangkaian

V_s = Tegangan Input (Volt (V))

V_L = Tegangan LED (Volt (V))

I = Arus Maju LED (Ampere (A))