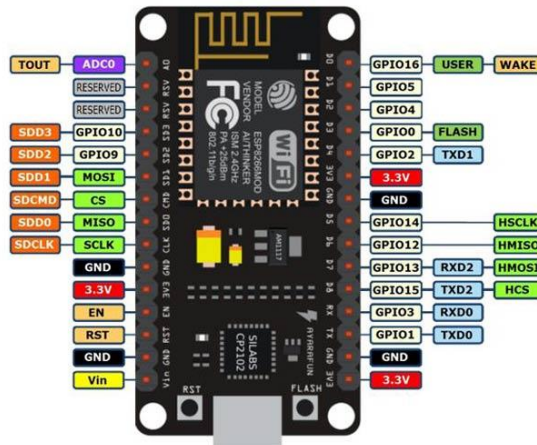


## DATASHEET

### 1. Datasheet NodeMcu

NodeMcu merupakan papan pengembang produk internet of things (IOT) NodeMCU dapat dianalogikan sebagai board arduino-nya ESP8266. Program ESP8266 sedikit merepotkan karena diperlukan beberapa teknik wiring serta tambahan modul USB to serial untuk mengunduh program. Berikut merupakan spesifikasi NodeMcu:

1. 10 port pin GPIO
2. Fungsionalitas PWM
3. Antarmuka I2C dan SPI
4. Antarmuka 1 Wire
5. ADC



<https://indobot.co.id/>

Digambar diatas merupakan pin yang ada di NodeMcu. Berikut merupakan penjelasan terkait pin – pin yang ada di NodeMcu :

1. ADC: Analog Digital Converter. Rentang tegangan masukan 0-1v, dengan skup nilai digital 0-1024.
1. RST : berfungsi mereset modul
3. EN: Chip Enable, Active High
4. IO16 :GPIO16, dapat digunakan untuk membangunkan chipset
5. dari
6. mode deep sleep
6. IO14 : GPIO14; HSPI\_CLK
7. IO12 : GPIO12: HSPI\_MISO
8. IO13: GPIO13; HSPI\_MOSI; UART0\_CTS
9. VCC: Catu daya 3.3V (VDD)
10. CS0 :Chip selection
11. MISO : Slave output, Main input.

- 12. IO9 : GPIO9
- 13. IO10 GBIO10
- 14. MOSI: Main output slave input
- 15. SCLK: Clock
- 16. GND: Ground
- 17. IO15: GPIO15; MTDO; HSPICS; UART0\_RTS
- 7. 5
- 18. IO2 : GPIO2;UART1\_TXD
- 19. IO0 : GPIO0
- 20. IO4 : GPIO4
- 21. IO5 : GPIO5
- 22. RXD : UART0\_RXD; GPIO3
- 23. TXD : UART0\_TXD; GPIO1

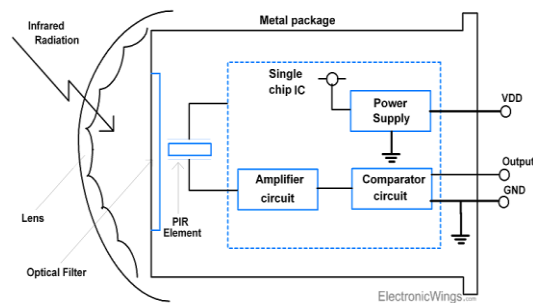
## 2. Datasheet Sensor Gerak Pir

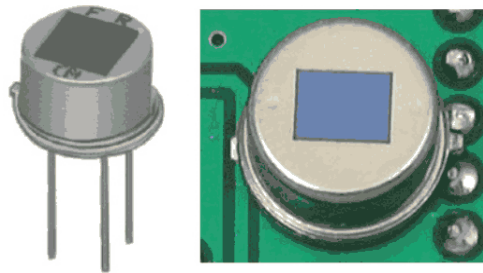
Sensor PIR (Passive Infra Red) merupakan sensor yang secara spesifik dirancang untuk mendeteksi sinyal berupa radiasi thermal pada panjang gelombang inframerah, yang dihasilkan oleh setiap makhluk hidup. Radiasi yang dimaksud berupa suhu tubuh yang lebih dari 0°C. Energi radiasinya tidak bisa dilihat oleh mata telanjang manusia. Kata pasif pada sensor PIR berarti sensor ini tidak membangkitkan atau meradiasikan energi apapun saat melakukan pendeteksian.



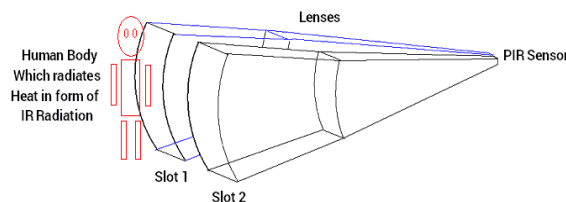
<https://gescrpter.blogspot.com/>

### Cara Kerja Sensor PIR





- Sensor PIR pada dasarnya dibuat menggunakan sensor pyroelectric, yang dapat mendeteksi tingkat radiasi inframerah
- Pada gambar 3 di atas, komponen berupa kaleng logam bulat yang berisi kristal kotak di bagian tengahnya merupakan sensor PIR yang dimaksud.
- Setiap benda hidup akan memancarkan radiasi inframerah tingkat rendah, namun benda yang lebih panas akan memancarkan radiasi lebih banyak.



- Sensornya sendiri sebenarnya terbagi menjadi dua slot, yang dihubungkan dengan kabel agar bisa saling menghilangkan satu sama lain.
- Jika salah satu slot mendeteksi radiasi IR yang lebih banyak atau lebih sedikit dibanding yang lainnya, keluarannya akan menghasilkan tegangan yang mengayun tinggi atau rendah.
- Sinyal masukan dari kedua terminal elemen PIR kemudian diperkuat menggunakan rangkaian penguat dan dibandingkan menggunakan rangkaian pembanding.
- Elemen PIR diselubungi dengan sebuah lensa untuk meningkatkan jangkauan kerjanya.

#### Dalam Kondisi Diam

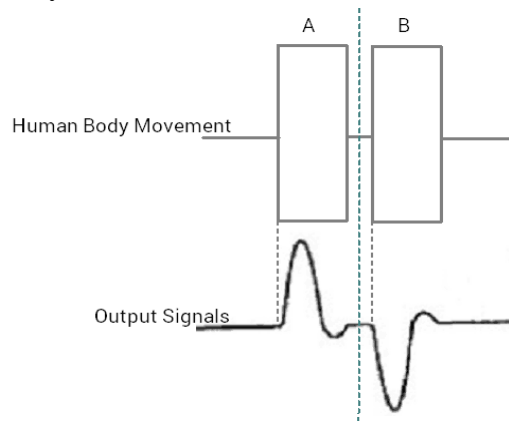
- Sensor gerak PIR menggunakan elemen RE200B untuk mendeteksi inframerah. Kedua slot sensor ini terhubung ke penguat diferensial.
- Ketika sensor dalam kondisi diam, kedua slot akan mendeteksi sejumlah radiasi IR yang sama.
- Sehingga tidak ada sinyal galat di antara masukan diferensialnya. Akibatnya keluaran rangkaian pembandingnya adalah nol.

#### Dalam kondisi ada benda bergerak

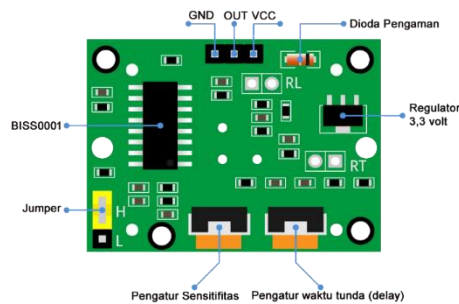
- Ketika suatu benda hidup lewat di depan sensor, kondisi ini akan mengganggu salah satu slot sensor PIR. Hal ini mengakibatkan perubahan

diferensial positif di antara kedua slot. Perubahan tersebut ditunjukkan oleh bagian A pada gambar 5 di bawah ini.

- Ketika sebuah benda hidup meninggalkan daerah penginderaan, sensor akan membangkitkan perubahan diferensial negatif. Perubahan ini ditunjukkan oleh bagian B pada gambar 5 di bawah ini.
- Kedua perubahan pulsa ini merupakan proses pendeteksian tubuh yang meradiasikan sinyal inframerah.



### Deskripsi PIN



Pin 1 – GND : Kita harus menghubungkan pin ini ke Ground.

Pin 2 – Output : Pin ini menghasilkan keluaran (3.5V) ketika gerak terdeteksi.

Pin 3 – VCC : Pin ini menyediakan catu daya (+5V) bagi elemen PIR dan rangkaian internal modul.

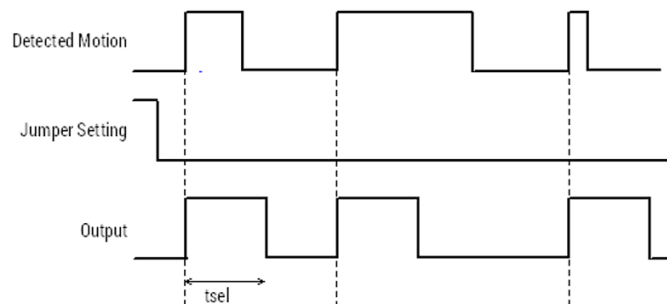
Pengatur Waktu Tunda (Delay)	Digunakan untuk mengatur lama pulsa high setelah terdeteksi terjadi gerakan dan gerakan telah berakhir
Pengatur Sensitifitas	Pengatur tingkat sensitifitas sensor gerak PIR
Regulator 3x3 Volt	Penstabil tegangan 3V DC
Dioda Pengaman	Mengamankan sensor apabila terjadi salah satu pengkabelan VCC dan GND
VCC	Input tegangan range (3 – 12) VDC

Output Digital	Ouput digital sensor
Ground	Menghubungkan dengan ground GND
BISS0001	IC sensor PIR
Pengatur Jumper	Untuk mengatur output dari pin digital

## Mode Operasi

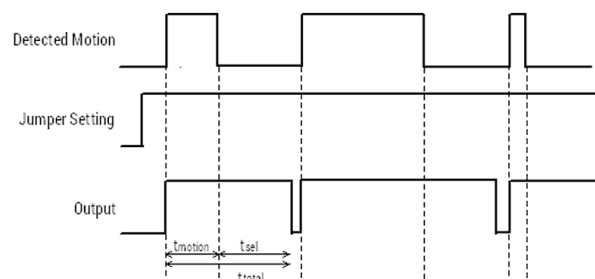
Modul sensor PIR memiliki dua mode operasi, yaitu:

### 1. Mode Picu Tunggal (*Single Trigger Mode*)



- Untuk memilih mode Picu Tunggal, *jumper* pada sensor PIR haruslah dijadikan rendah (*LOW*)
- Pada kasus mode Picu Tunggal, keluarannya akan tinggi (*HIGH*) apabila gerakan terdeteksi
- Setelah waktu jeda tertentu (*tsel*), keluarannya akan menjadi rendah (*LOW*) walaupun benda masih bergerak.
- Keluaran akan menjadi *LOW* beberapa waktu dan kembali menjadi *HIGH* jika benda tetap bergerak.
- Waktu jeda ini (*tsel*) diatur menggunakan potensiometer yang ada di modul sensor PIR.
- Pada kondisi ini, sensor PIR memberikan pulsa *HIGH/LOW* jika benda terus menerus bergerak

### 2. Mode Picu Berulang (*Repeat Trigger Mode*)

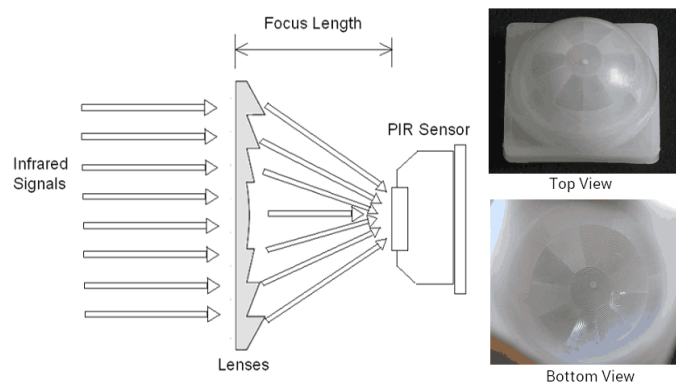


- Untuk memilih mode Picu Berulang, *jumper* pada sensor PIR haruslah dijadikan tinggi (*HIGH*)
- Pada kasus mode Picu Berulang, keluarannya akan tinggi (*HIGH*) apabila gerakan terdeteksi

- Keluaran sensor PIR akan menjadi HIGH selama benda bergerak.
- Ketika benda berhenti bergerak, atau menghilang dari daerah sensor, PIR akan melanjutkan kondisi HIGH selama waktu jeda ( $t_{sel}$ ) yang telah ditentukan.
- Kita bisa menentukan waktu jeda ini ( $t_{sel}$ ) dengan mengatur potensiometer yang ada pada modul sensor PIR.
- Pada kondisi ini, sensor PIR akan memberikan pulsa HIGH jika benda berada dalam kondisi bergerak.

#### Mengubah Sensitivitas dan Waktu Jeda

- Terdapat dua buah potensiometer di modul sensor PIR yang digunakan untuk: Pengaturan Sensitivitas dan Pengaturan Waktu Jeda.
- Kita bisa membuat sensor PIR menjadi lebih sensitif atau tidak cukup sensitif. Sensitivitas maksimum yang bisa dicapai adalah hingga 6 meter.
- Potensiometer Pengatur Waktu Jeda digunakan untuk mengatur waktu  $t_{sel}$  pada gambar diagram pewaktuan di atas
- Pemutaran searah jarum jam membuat sensor PIR menjadi lebih sensitif.



- Ada dua hal penting dalam pembuatan sensor PIR, yaitu: biaya rendah dan sensitivitas tinggi.
- Kedua hal ini bisa dicapai secara ajaib menggunakan tutup lensa.
- Lensa meningkatkan jangkauan kerja, meningkatkan sensitivitas dan mengubah pola penginderaan dengan mudah.

### 3. Datasheet Sensor Ultrasonik



Tech Support: [services@elecfreaks.com](mailto:services@elecfreaks.com)

## Ultrasonic Ranging Module HC - SR04

### Product features:

Ultrasonic ranging module HC - SR04 provides 2cm - 400cm non-contact measurement function, the ranging accuracy can reach to 3mm. The modules includes ultrasonic transmitters, receiver and control circuit. The basic principle of work:

- (1) Using IO trigger for at least 10us high level signal,
- (2) The Module automatically sends eight 40 kHz and detect whether there is a pulse signal back.
- (3) IF the signal back, through high level , time of high output IO duration is the time from sending ultrasonic to returning.

Test distance = (high level time \* velocity of sound (340M/S) / 2,

### Wire connecting direct as following:

- 5V Supply
- Trigger Pulse Input
- Echo Pulse Output
- 0V Ground

### Electric Parameter

Working Voltage	DC 5 V
Working Current	15mA
Working Frequency	40Hz
Max Range	4m
Min Range	2cm
Measuring Angle	15 degree
Trigger Input Signal	10uS TTL pulse
Echo Output Signal	Input TTL lever signal and the range in proportion
Dimension	45*20*15mm



### Timing diagram

The Timing diagram is shown below. You only need to supply a short 10uS pulse to the trigger input to start the ranging, and then the module will send out an 8 cycle burst of ultrasound at 40 kHz and raise its echo. The Echo is a distance object that is pulse width and the range in proportion .You can calculate the range through the time interval between sending trigger signal and receiving echo signal. Formula:  $\mu\text{s} / 58 = \text{centimeters}$  or  $\mu\text{s} / 148 = \text{inch}$ ; or: the range = high level time \* velocity (340M/S) / 2; we suggest to use over 60ms measurement cycle, in order to prevent trigger signal to the echo signal.