

# Electronics Device Control With Clap

## Using the Sound Sensor on the NodeMCU ESP8266

**Taryana Suryana**  
081221480577

Teknik Informatika

Universitas Komputer Indonesia  
Jln.Dipatiukur 112-114 Bandung

[taryanarx@email.unikom.ac.id](mailto:taryanarx@email.unikom.ac.id) – [taryanarx@gmail.com](mailto:taryanarx@gmail.com)

[Jurnal Komputa Unikom 2021](#)

<http://iot.ciwaruga.com>

*Kontrol Perangkat Elektronik Dengan Tepukan Menggunakan Sensor Suara Pada NodeMCU ESP8266*

# Abstrak

*The sound sensor is a sensor that can convert the amount of sound into an electrical quantity where the value is obtained from the size of the sound wave hitting the membrane Sensor that causes the sensor membrane to vibrate which also has a small coil behind the membrane rising and falling. the electricity it produces, Sound Sensors can be applied for various purposes, including to turn on or turn off Electronic equipment by clapping or whistling.*

*Keyword: Sound Sensor, Clap, Applause,*

*Sensor suara merupakan sensor yang dapat mengubah besaran suara menjadi besaran listrik dimana nilai diperoleh dari besarnya gelombang suara yang mengenai membran Sensor yang menyebabkan bergetarnya membran sensor yang juga terdapat sebuah kumparan kecil di balik membran tadi naik dan turun, Kecepatan gerak kumparan menentukan kuat-lemahnya gelombang listrik yang dihasilkannya, Sensor Suara dapat diaplikasikan untuk berbagai keperluan, diantaranya adalah untuk menjalankan atau mematikan peralatan Elektronik dengan tepukan atau siulan.*

*Keyword: Sensor Suara, Tepukan, Sound Sensor,*

# Pembahasan

NodeMCU merupakan sebuah board elektronik yang berbasis chip ESP8266 dengan kemampuan menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi internet (WiFi). Terdapat beberapa pin I/O sehingga dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi monitoring maupun controlling pada proyek IOT.

NodeMCU merupakan sebuah platform IoT yang bersifat opensource dan sebagai board yang mempackage ESP8266 ke dalam sebuah board yang sudah terintegrasi dengan berbagai feature selayaknya mikrokontroler dan kapasitas akses 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.

Fitur-fitur yang dimiliki oleh NodeMCU akan lebih kurang serupa dengan ESP-12, Berikut adalah Fitur yang dimiliki oleh NodeMCU 8266, diantaranya

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

NodeMCU memungkinkan mendrive display LCD, OLED, hingga VGA dan saat ini sudah memiliki 40 modul fungsionalitas yang bisa digunakan sesuai kebutuhan developer.

NodeMCU ESP8266 membutuhkan daya sekitar 3.3v dengan memiliki tiga mode WiFi yaitu Station, Access Point dan Both (Keduanya). yang kita gunakan. Sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler.

## Versi NodeMCU

Beberapa pengguna awal masih cukup bingung dengan beberapa kehadiran board NodeMCU. Karena sifatnya yang open source tentu akan banyak produsen yang memproduksinya dan mengembangkannya. Secara umum ada tiga produsen NodeMCU yang produknya kini beredar di pasaran: Amica, DOIT, dan Lolin/WeMos. Dengan beberapa varian board yang diproduksi yakni V1, V2 dan V3.

Generasi	Version	“Common” Name
1st	0.9	V1
2nd	1.0	V2
2nd	1.0	V3, Lolin

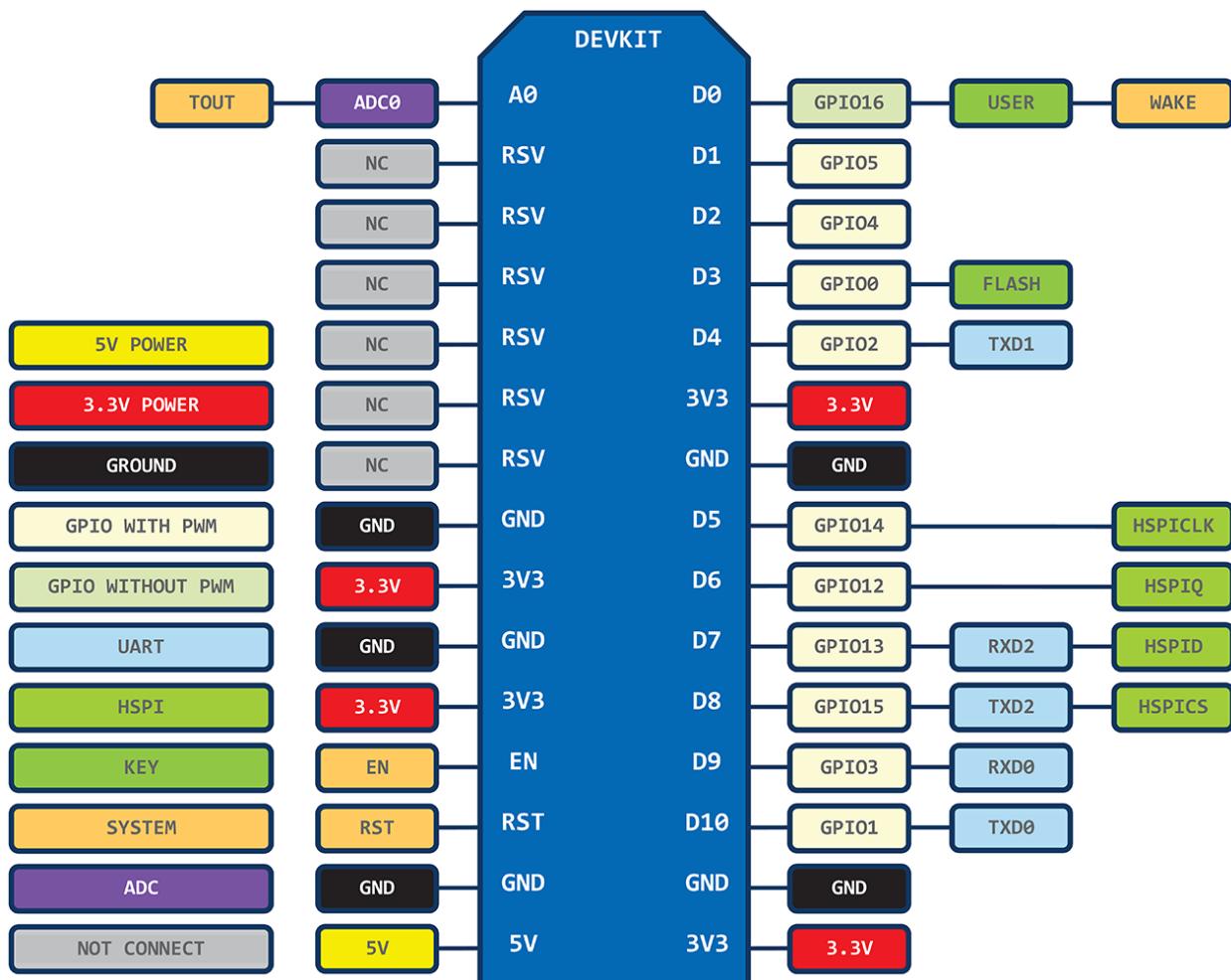
## NodeMCU 0.9

Pada versi ini (v0.9) merupakan versi pertama yang memiliki memori flash 4 MB sebagai (*System on Chip*) SoC-nya dan ESP8266 yang digunakan yaitu ESP-12.

Kelemahan dari versi ini yaitu dari segi ukuran modul board lebar, sehingga apabila ingin membuat protipe menggunakan modul versi ini pada breadboard, pin-nya kan habis digunakan hanya untuk modul ini.



Gambar 1. NodeMCU 0.9



Gambar 2. Pin layout of 1st generation ESP8266 NodeMCU development board. Source:  
<https://github.com/nodemcu/nodemcu-devkit>

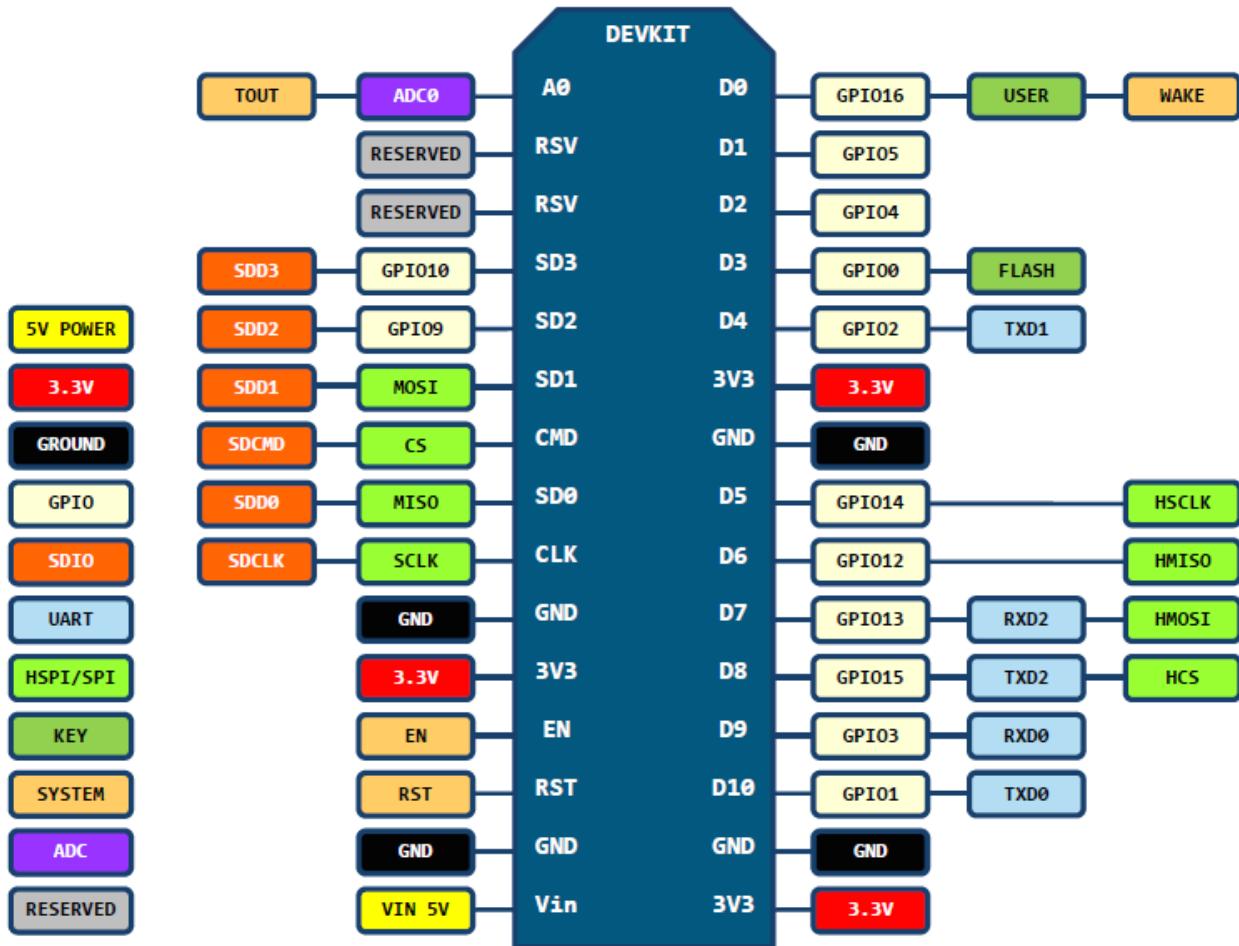
# NodeMCU 1.0

Versi ini merupakan pengembangan dari versi 0.9. Dan pada versi 1.0 ini ESP8266 yang digunakan yaitu tipe ESP-12E yang dianggap lebih stabil dari ESP-12.

Selain itu ukuran board modulnya diperkecil sehingga compatible digunakan membuat prototipe projek di breadboard, serta terdapat pin yang dikhususkan untuk komunikasi SPI (*Serial Peripheral Interface*) dan PWM (*Pulse Width Modulation*) yang tidak tersedia di versi 0.9.



Gambar 3. NodeMCU 1.0

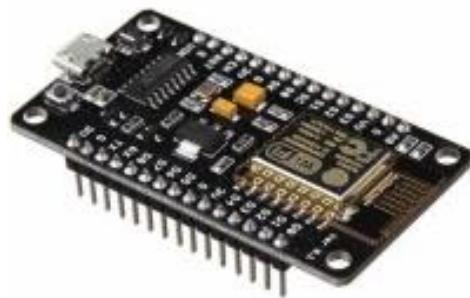


Gambar 4. Pin layout of 2nd generation ESP8266 NodeMCU development board. Source:  
<https://github.com/nodemcu/nodemcu-devkit-v1.0>

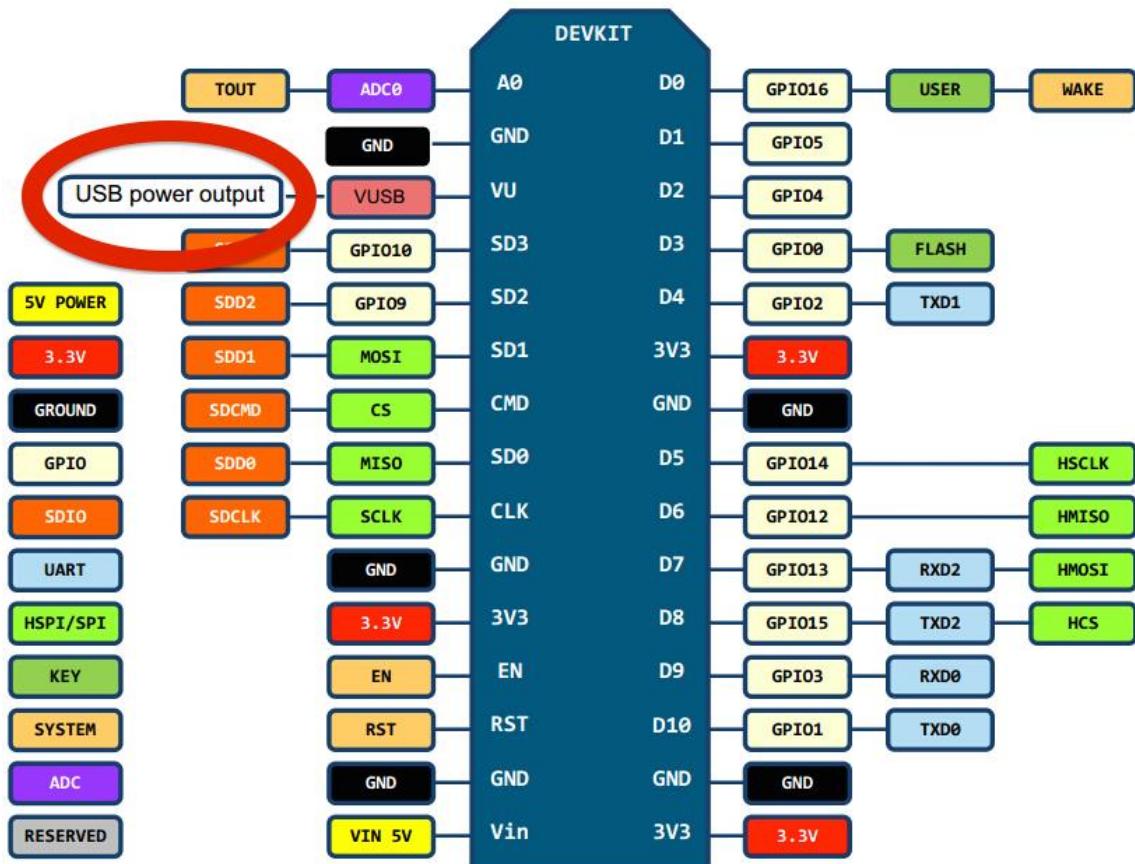
## NodeMCU 1.0 (unofficial board)

Dikatakan *unofficial board* dikarenakan produk modul ini diproduksi secara tidak resmi terkait persetujuan dari Developer Official NodeMCU

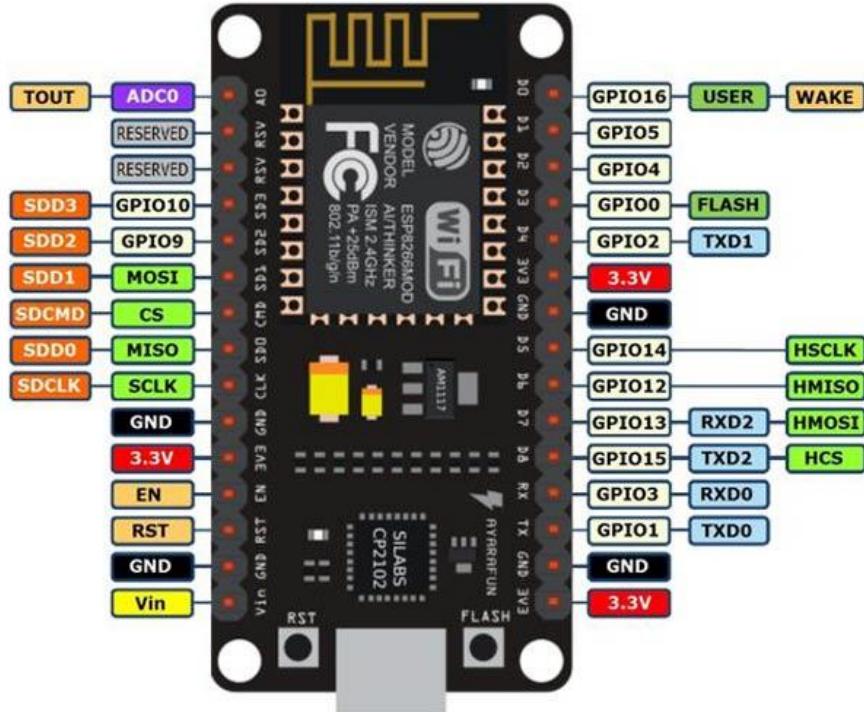
Setidaknya sampai posting ini dibuat, belum ada versi resmi untuk V3 NodeMCU. V3 hanyalah versi yang diciptakan oleh produsen LoLin dengan perbaikan minor terhadap V2. Diklaim memiliki antarmuka USB yang lebih cepat.



Gambar 5. NodeMCU 1.0 unofficial atau V3



Gambar 6. Pin layout LoLin NodeMCU development board V3. Source:  
<http://www.wemos.cc/wiki/Hardware/Pin>

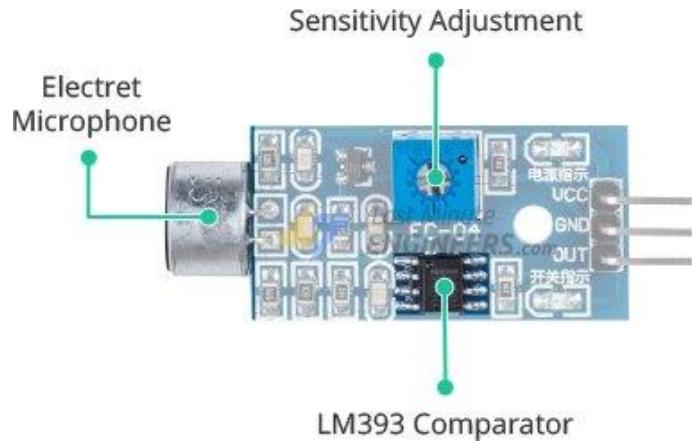


Gambar 7. NodeMCU ESP8266 V3

## Ikhtisar Perangkat Sensor Suara

Sensor suara adalah Board kecil yang menggabungkan Mikrofon (50Hz-10kHz) dan beberapa sirkuit pemrosesan untuk mengubah gelombang suara menjadi sinyal listrik.

Sinyal listrik ini diumpulkan ke LM393 High Precision Comparator on-board untuk mendigitalkannya dan tersedia di pin OUT.

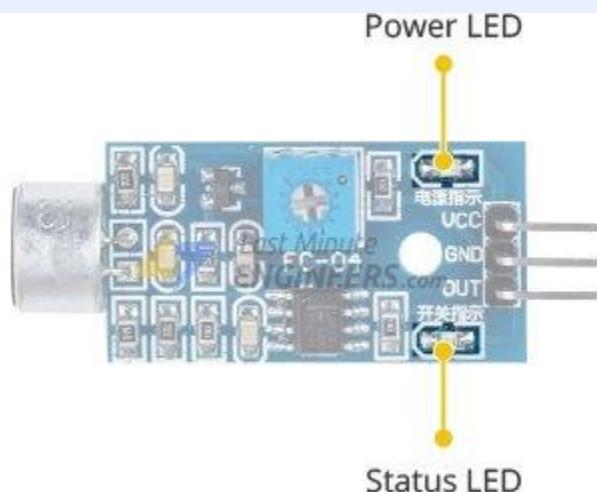


Gambar 8. Potensiometer built-in untuk penyesuaian sensitivitas sinyal OUT.

Anda dapat mengatur ambang batas dengan menggunakan potensiometer; Sehingga ketika amplitudo suara melebihi nilai ambang batas, modul akan mengeluarkan output LOW sebaliknya HIGH.

Pengaturan ini sangat berguna ketika Anda ingin memicu tindakan ketika ambang batas tertentu tercapai. Misalnya, ketika amplitudo suara melewati ambang batas (saat ketukan terdeteksi), Anda dapat mengaktifkan relai untuk mengontrol LED ataupun Membunyikan Alarm

Tip: Putar kenop berlawanan arah jarum jam untuk meningkatkan sensitivitas dan searah jarum jam untuk menguranginya.

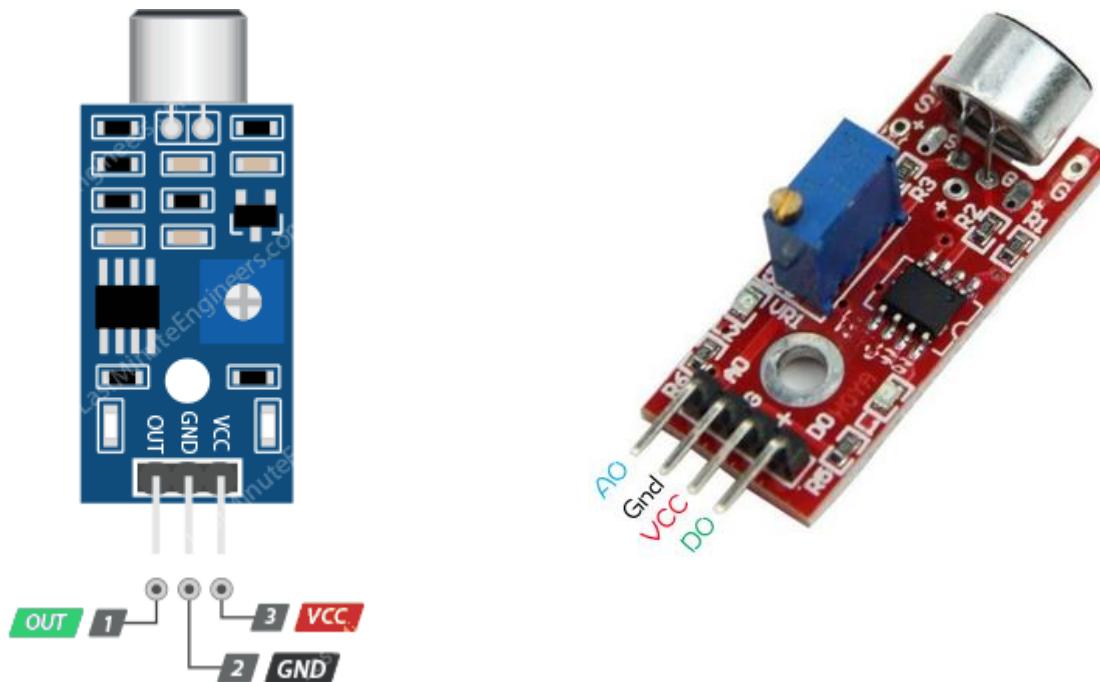


Gambar 9. Power dan Status LED

Selain itu, modul ini memiliki dua LED. LED Daya akan menyala saat modul diberi daya. Status LED akan menyala ketika output digital menjadi RENDAH.

# Pinout Sensor Suara

Sensor suara ada yang memiliki Tiga dan Empat pin:



Gambar 10. Pin Sensor Suara

VCCpin memasok daya untuk sensor. Disarankan untuk menyalakan sensor dengan antara 3.3V – 5V.

GND adalah sambungan tanah.

KELUARpin output TINGGI ketika kondisi tenang dan menjadi RENDAH ketika suara terdeteksi. Anda dapat menghubungkannya ke pin digital apa pun di Arduino atau langsung ke relai 5V atau perangkat serupa.

A0 Untuk Pin Analog

D0 untuk Pin Digital

# BUZZER

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara.

Buzzer Alarm ini memiliki suara yang sangat nyaring, cocok untuk aplikasi sebagai alarm atau nada peringatan. Dengan nada continue jika diberi tegangan. buzzer ini bisa dengan mudah digunakan dalam project microcontroller anda untuk menghasilkan nada intermiten sesuai keinginan. Jika anda menginginkan suara yang sangat nyaring dalam bentuk yang tetap masih kecil, buzzer ini cocok untuk anda.

## Spesifikasi Buzzer Alarm

- Operating voltage : 3V ~ 12V
- Rated voltage : 12V
- Rated current : 20 mA max
- Min. Sound Output : 95dB pada jarak 10cm
- Resonant freq : 3100 +/- 500
- Dimensi : Diameter 29 mm, jarak lubang baut 40 mm, tinggi 15 mm



Gambar 8. Buzzer Alarm

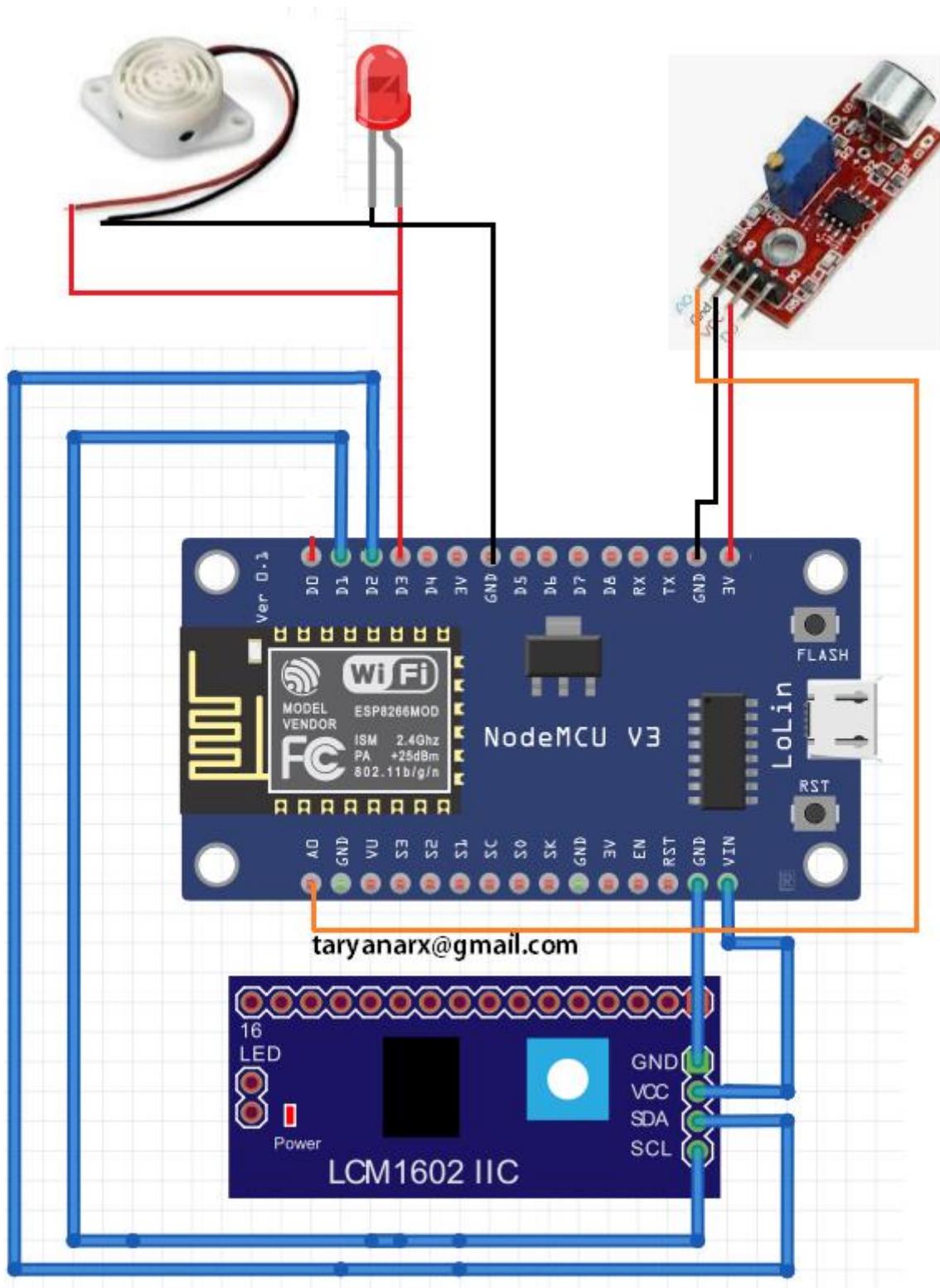
# **LED (Light Emitting Diode)**

LED adalah sebuah lampu kecil yang digunakan sebagai penanda atau pointer. Light Emitting Diode adalah salah satu komponen elektronika yang terbuat dari bahan semi konduktor jenis dioda yang mempunyai mampu mengeluarkan cahaya. Strukturnya juga sama dengan dioda, tetapi pada LED elektron menerjang sambungan P-N (Positif-Negatif). Untuk mendapatkan emisi cahaya pada semikonduktor, campuran yang pakai adalah galium, arsenic dan phosphorus. Jenis campuran yang berbeda menghasilkan warna cahaya yang berbeda pula.



Gambar 9. LED (Light Emitting Diode)

# Skema Rangkaian



Gambar 10. Skema Sensor Suara dengan Interface NodeMCU

<https://iot.ciwaruga.com>

## Sketch Program Untuk Menjalankan Atau mematikan Peralatan Elektronik dengan Suara

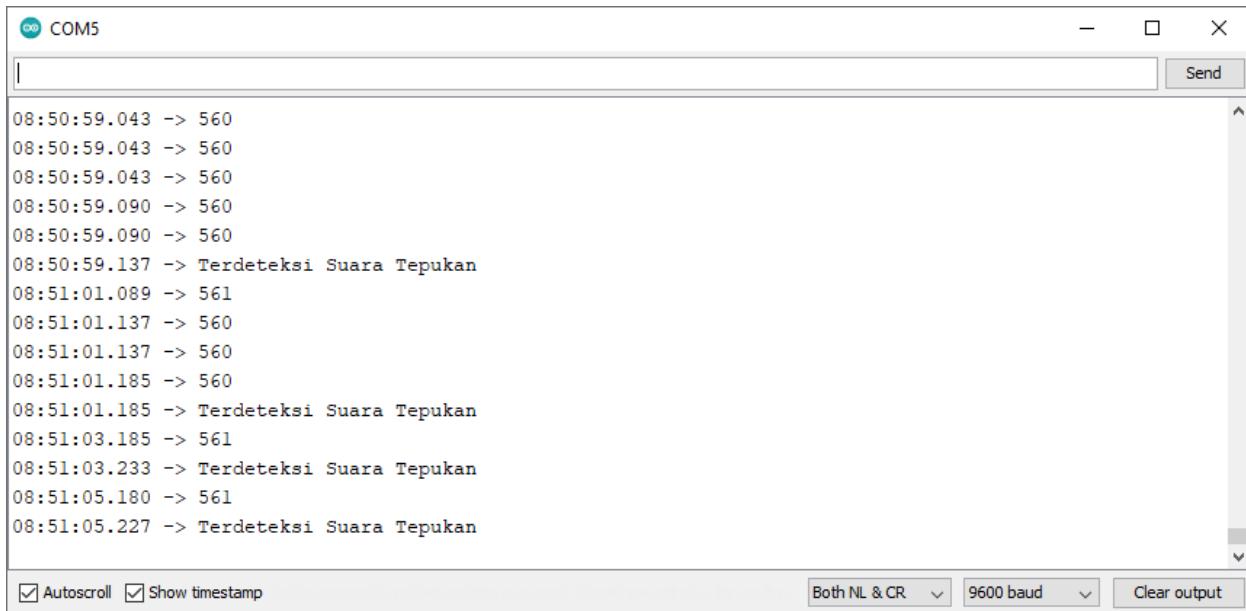
```
*****  
// Membaca Sensor Suara  
// Untuk kontrol peralatan berdasarkan suara  
// taryanarx@gmail.com  
*****  
#include <Wire.h>  
#include <LiquidCrystal_I2C.h>  
  
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);  
  
void setLCD()  
{  
    lcd.init();  
    lcd.clear();  
    lcd.backlight();  
    lcd.setCursor(3, 0);  
    lcd.print("BELAJAR ARDUINO");  
    lcd.setCursor(1, 1);  
    lcd.print("AllisaKost Bandung");  
    lcd.setCursor(4, 2);  
    lcd.print("Sensor Suara");  
  
}  
  
int pinLED = D8;  
int sensorSuara = A0;  
  
void setup() {  
    setLCD();  
    Serial.begin(9600);  
    pinMode(pinLED, OUTPUT);  
  
}  
void loop() {  
    int sensorValue = analogRead(sensorSuara);  
    lcd.setCursor(0, 3);  
  
    lcd.print(sensorValue);  
    //Jika Nilaisensor diatas 560, nyalakan lampu dan bunyikan alarm  
    if ( sensorValue > 560 ) {  
        digitalWrite(pinLED, HIGH);  
        delay(2000);  
    }  
    else {  
        digitalWrite(pinLED, LOW);  
    }  
}
```

```
Serial.println(sensorValue);
lcd.print("  ");
}
```

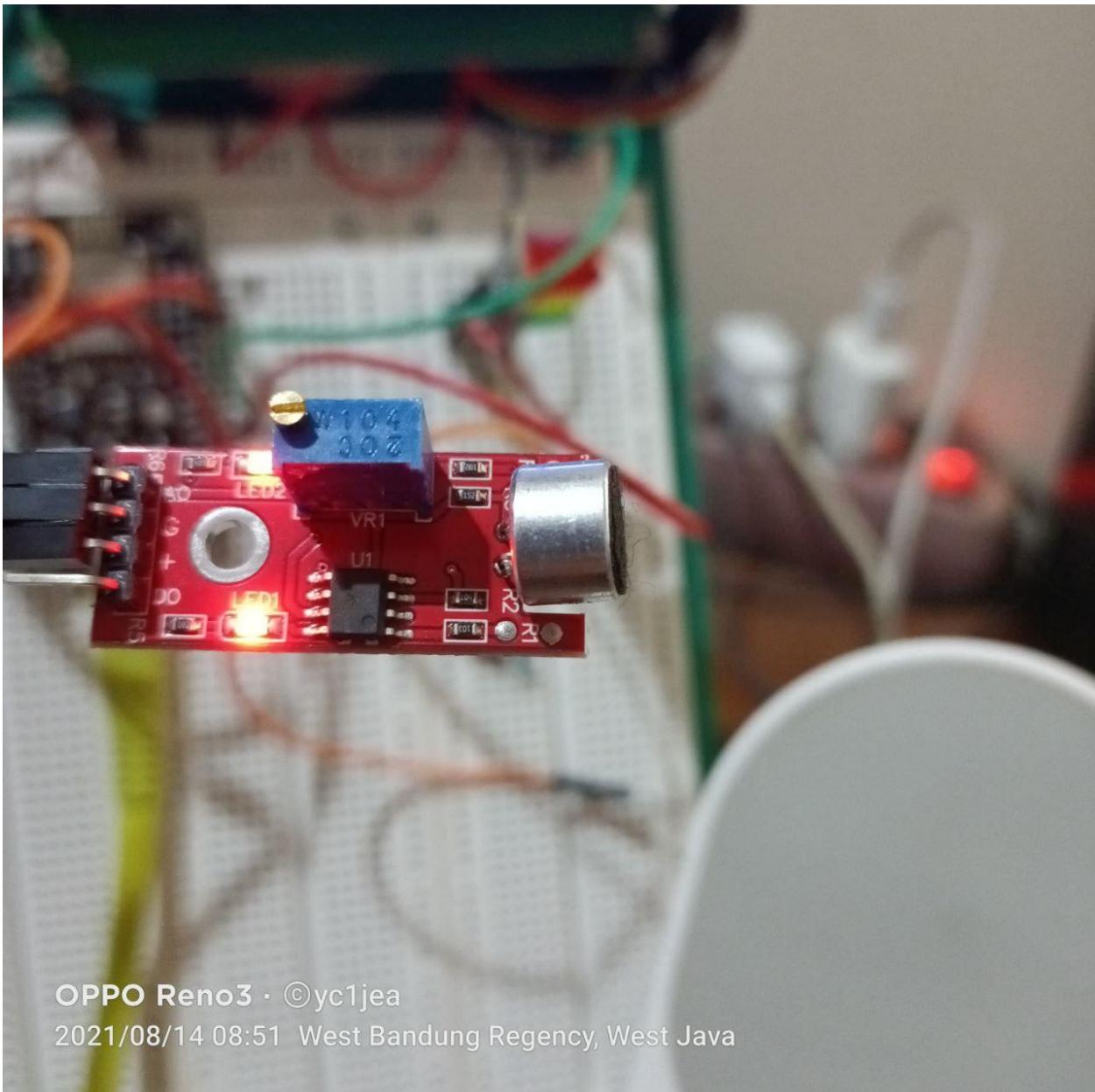
## Cara Kerja Program

Dalam Aplikasi ini, batas tertinggi Suara untuk mengaktifkan Peralatan adalah 560, jadi ketika Sensor mendeteksi suara kemudian diterjemahkan menjadi nilai Sensor, jika nilaisensor melebihi 50 maka bunyikan Alarm dan Nyalakan Lampu.

Anda dapat mengembangkannya untuk Sistem lainnya sesuai dengan yang anda pikirkan, ok selamat berkreasi, semoga bermanfaat.

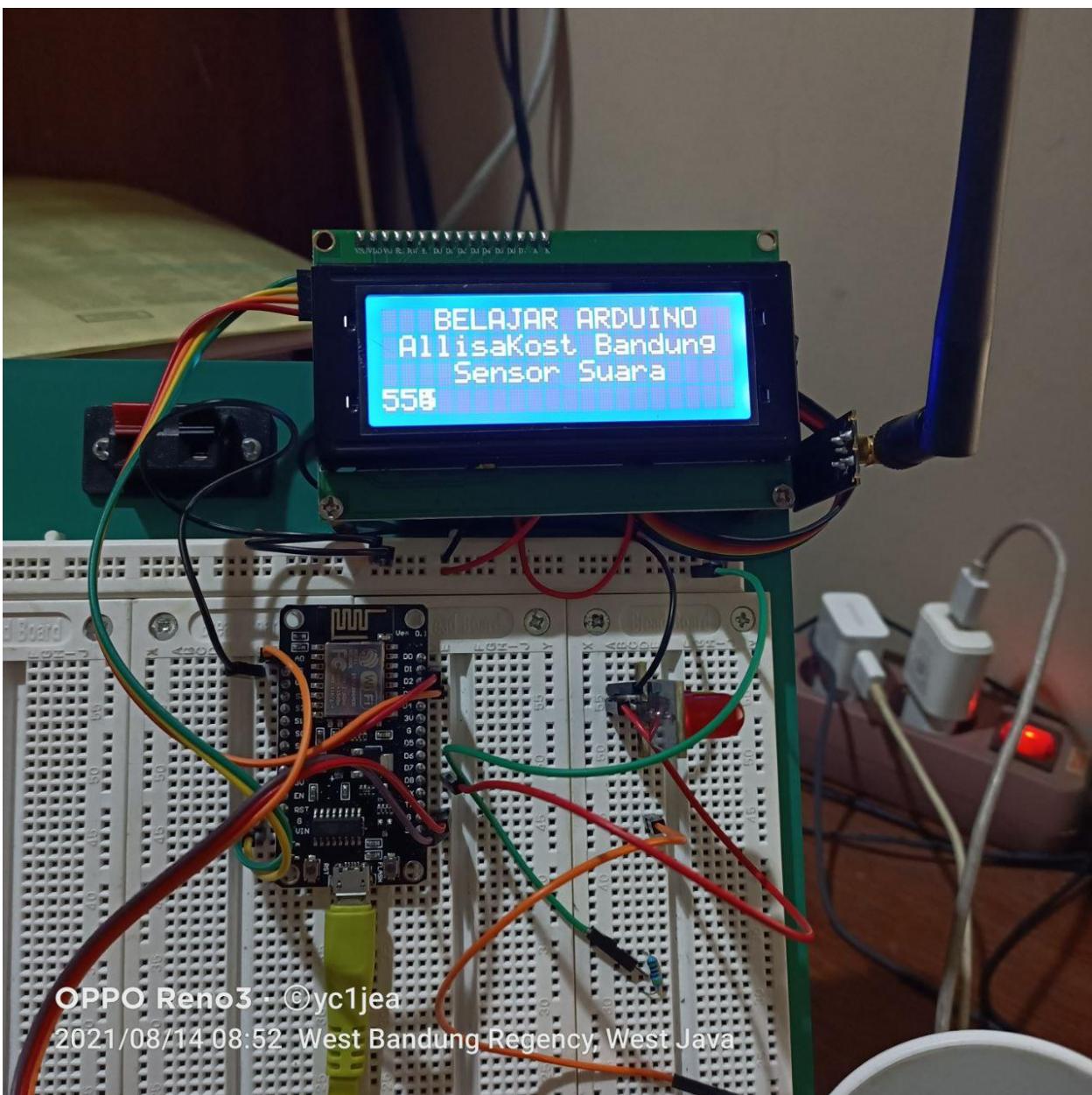


Gambar 11. Informasi via Serial Monitor

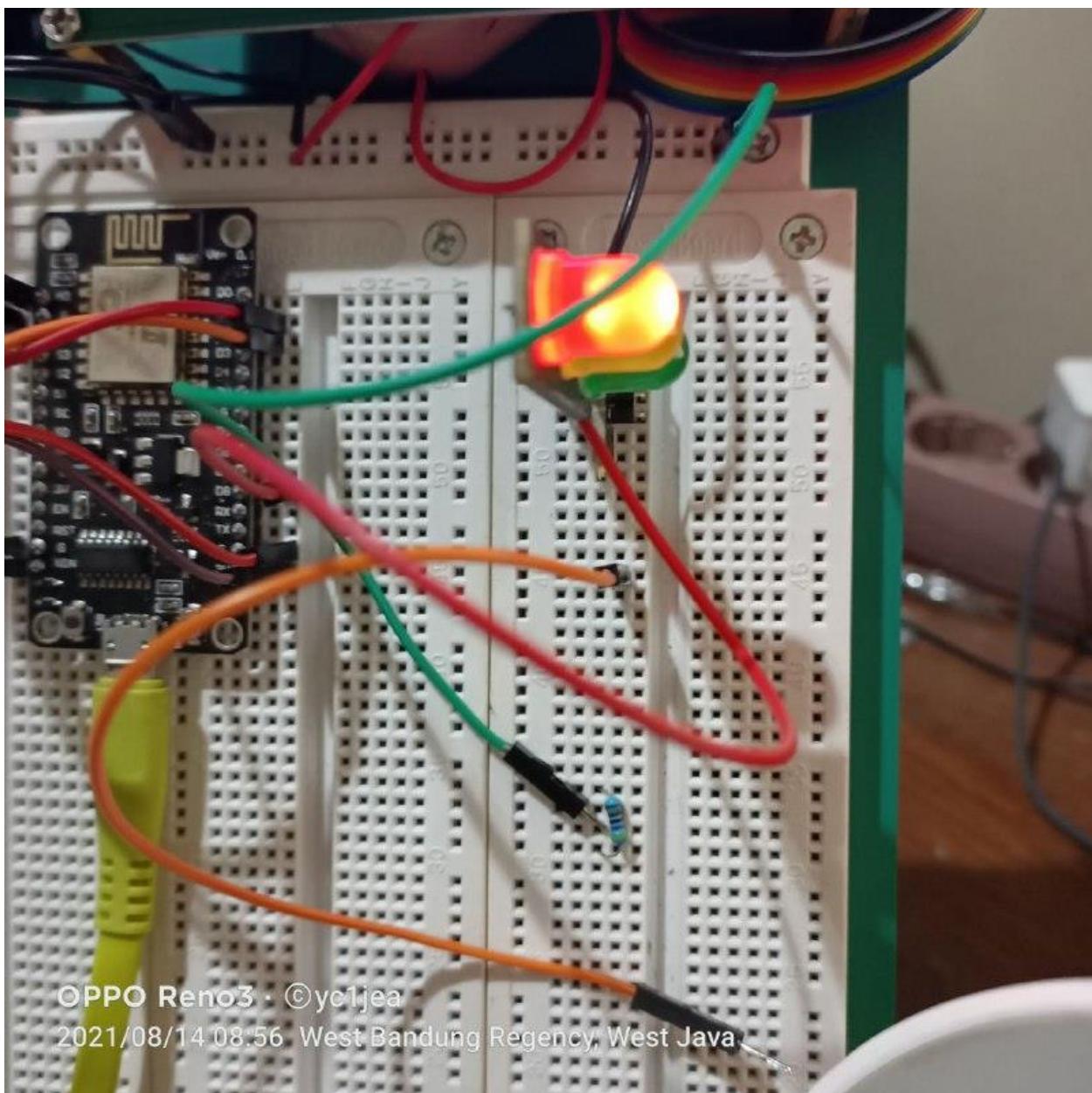


OPPO Reno3 · ©yc1jea  
2021/08/14 08:51 West Bandung Regency, West Java

Gamba 12. Atur Senstifitas Sensor Suara Sampai LED2 Kedip-kedip



Gambar 13. Output Nilai Sensor Suara



Gambar 14. Jika Nilai Sensor melebihi batas nilai yang diinginkan, nyalakan Lampu dan bunyikan Alarm

# Kesimpulan

Dalam Uji Coba ini sensor dapat menerima suara, kemudian diterjemahkan menjadi nilai analog, nilai tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai batas, jika melebihi nilai batas, maka alarm berbunyi dan lampu menyala. Aplikasi lainnya bisa untuk keamanan Rumah, keamanan Gedung dan lain-lain.

## Daftar Pustaka

1. Suryana, Taryana (2021) *Detection Fire Using The Flame Senso*. [Teaching Resource]
2. Suryana, Taryana (2021) *Measuring Light Intensity Using The Bh1750 Sensor*. [Teaching Resource]
3. Suryana, Taryana (2021) *Control Electronics Equipment Using Telegram Bot And Php Webhook*. [Teaching Resource]
4. Suryana, Taryana (2021) *Automation And Remote Control Of Electronic Equipment Using The Internet With Nodemcu Esp8266 Interface And Apache Mysql Web Server*. [Teaching Resource]
5. Suryana, Taryana (2021) *Objects Detection System For Home Security Using Sensors Infrared*. [Teaching Resource]
6. Suryana, Taryana (2021) *Sistem Pendekripsi Objek Untuk Keamanan Rumah Dengan Menggunakan Sensor Infra Red*. [Teaching Resource]
7. Suryana, Taryana (2021) *Implementasi Sistem Peringatan Dini Tanah Longsor Menggunakan Sensor Kemiringan Dengan Antarmuka Modul Nirkabel Nrf24l01+ Sebagai Media Pengiriman Dan Penerimaan Data*. [Teaching Resource]
8. Suryana, Taryana (2021) *Implementasi Modul Sensor Mq2 Untuk Mendekripsi Adanya Polutan Gas Di Udara*. [Teaching Resource]
9. Suryana, Taryana (2021) *Menghubungkan Layar Oled Ssd1306 Dengan Antarmuka Nodemcu*. [Teaching Resource]
10. Suryana, Taryana (2021) *Implementasi Modul Nirkabel Nrf24l01+ Sebagai Media Pengiriman Dan Penerimaan Data Dengan Antarmuka*
11. Suryana, Taryana (2021) *Implementasi Kartu Tanda Penduduk Elektronik E-ktp Sebagai Single Identity Number, Dengan Rfid Reader Rc522 Pada Nodemcu Esp8266*. [Teaching Resource]
12. Suryana, Taryana (2021) *Implementasi Komunikasi Web Server Nodemcu Esp8266 Dan Web Server Apache Mysql Untuk Otomatisasi Dan Kontrol Peralatan Elektronik Jarak Jauh Via Internet*. [Teaching Resource]
13. Suryana, Taryana (2021) *Implementasi Kontrol Peralatan Elektronik Dengan Menggunakan Bot Telegram Dan Php Webhook*. [Teaching Resource]
14. Suryana, Taryana (2021) *Implementasi Raindrops Sensor Untuk Peringatan Terjadinya Hujan Dan Menutup Jemuran Otomatis*. [Teaching Resource]
15. Suryana, Taryana (2021) *Implementasi Sensor Photosensitive Pada Nodemcu Esp8266 Untuk Menyalakan Lampu*. [Teaching Resource]
16. Suryana, Taryana (2021) *Implementasi Web Server Nodemcu Esp8266 Untuk Kontrol Peralatan Elektronik Jarak Jauh Via Internet*. [Teaching Resource]
17. Suryana, Taryana (2021) *Implementation Ds18b20 1-wire Digital Temperature Sensor With Nodemcu Ideal Temperature For Brewing Coffee*. [Teaching Resource]
18. Suryana, Taryana (2021) *Membaca Masukan Dari Sensor Getar (vibration Sensor) Sw-420 Dengan Nodemcu Esp8266 Implementasi Sensor Untuk Peringatan Dini Apabila Terjadi Gempa Bumi*. [Teaching Resource]

19. Suryana, Taryana (2021) [Menghidupkan Lampu Dengan Menggunakan Sensor Ldr Pada Nodemcu Esp8266.](#) [Teaching Resource]
20. Suryana, Taryana (2021) [Mengirim Data Hasil Pengukuran Humidity Dan Temperature Sensor Dht11 Dengan Arduino Uno Wifi R3 Atmega328p Esp8266.](#) [Teaching Resource]
21. <http://indomaker.com/>
22. <http://r-dy-techno.blogspot.com/>