

Sistem Pendeteksi Objek untuk Keamanan Rumah dengan Menggunakan Sensor Infra Red

Taryana Suryana
081221480577

Teknik Informatika

Universitas Komputer Indonesia
Jln.Dipatiukur 112-114 Bandung

taryanarx@email.unikom.ac.id – taryanarx@gmail.com

[Jurnal Komputa Unikom 2021](#)

<http://iot.ciwaruga.com>

Abstrak

Sistem yang dibangun merupakan sebuah prototype untuk keamanan rumah, gudang ataupun tempat lainnya ingin dimonitoring, adapun cara kerja dari system ini adalah, ketika ada objek yang berada didepan sensor maka system akan meresponnya dengan mengirimkan sinyal LOW, dan kemudian sinyal ini diproses di NodeMCU kemudian outputnya adalah menyalakan Lampu dan Membunyikan Alarm, dan untuk selanjutnya informasi tadi kedepannya bisa dikirimkan keserver atau langsung memanggil Telepon Pemilik atau memanggil nomor telepon darurat lainnya.

Keyword:infra red, infra merah, avoid obstacle, keamanan rumah, pendeteksi objek., nodemcu.

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. Antarmuka 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.

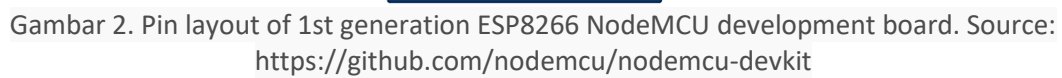
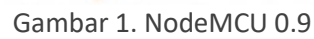
Generasi	Version	"Common" Name
1st	0.9	V1
2nd	1.0	V2
2nd	1.0	V3, Lolin

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.

<https://iot.ciwaruga.com>



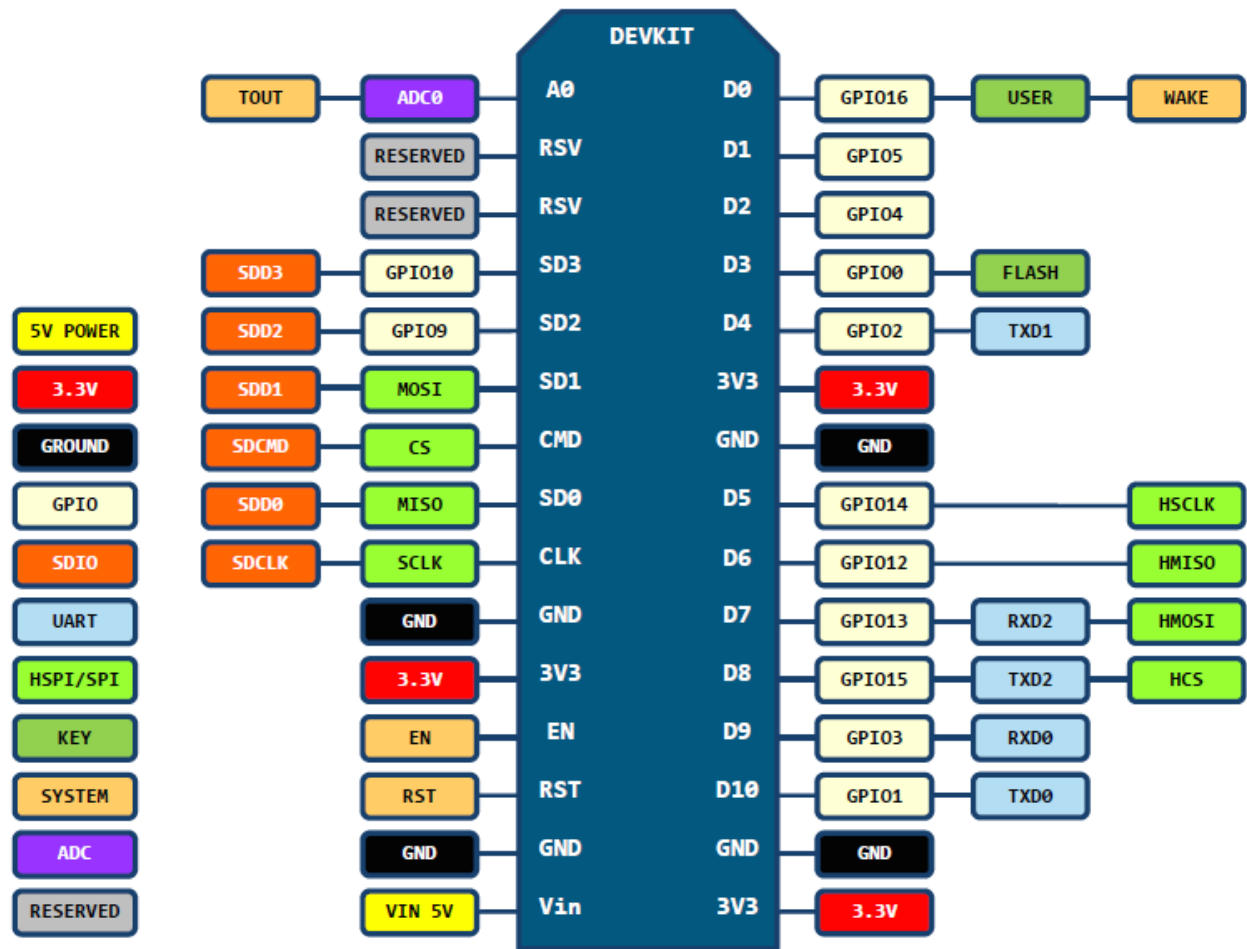
NodeMCU 1.0

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 proyek 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>

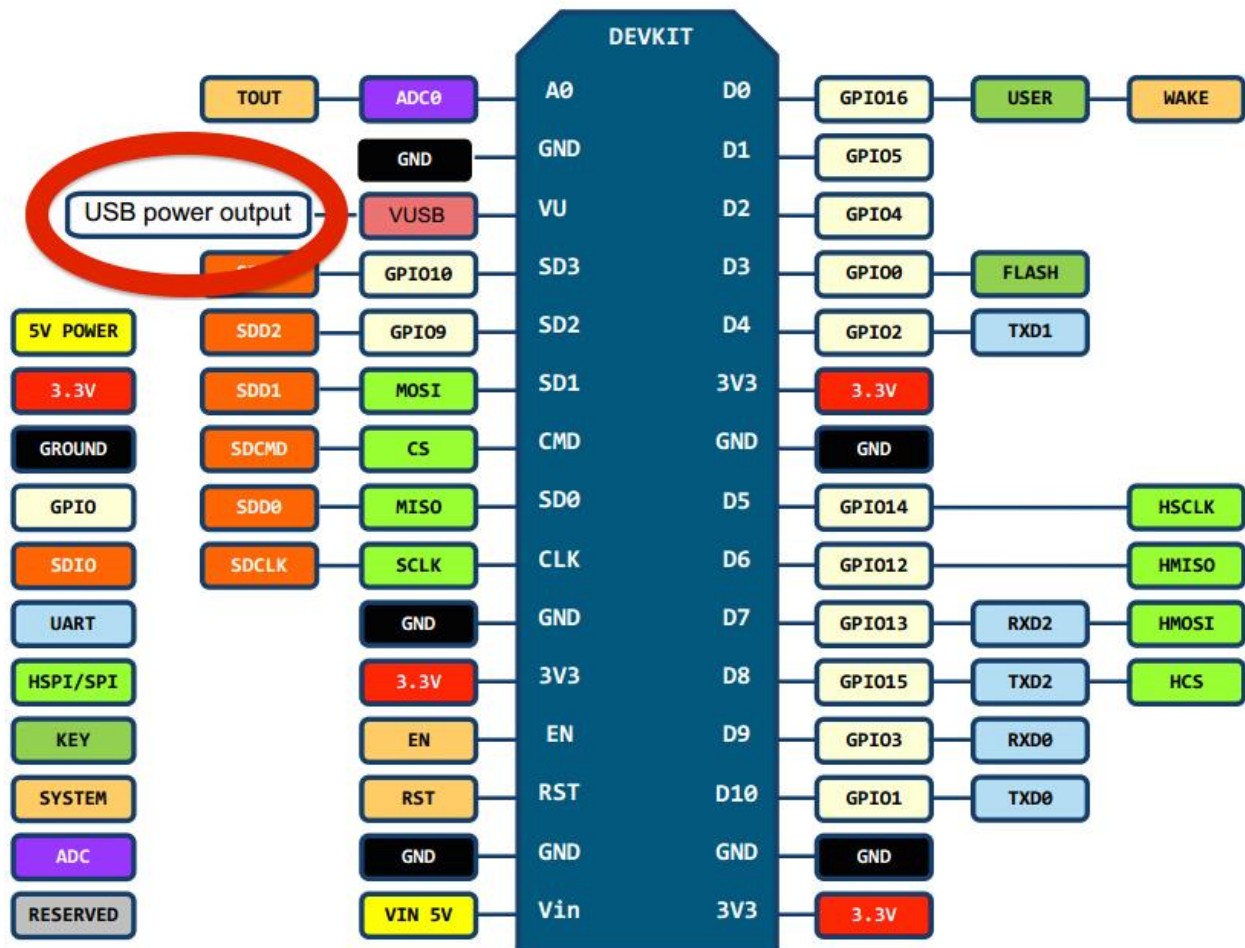
NodeMCU 1.0 (unofficial board)

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

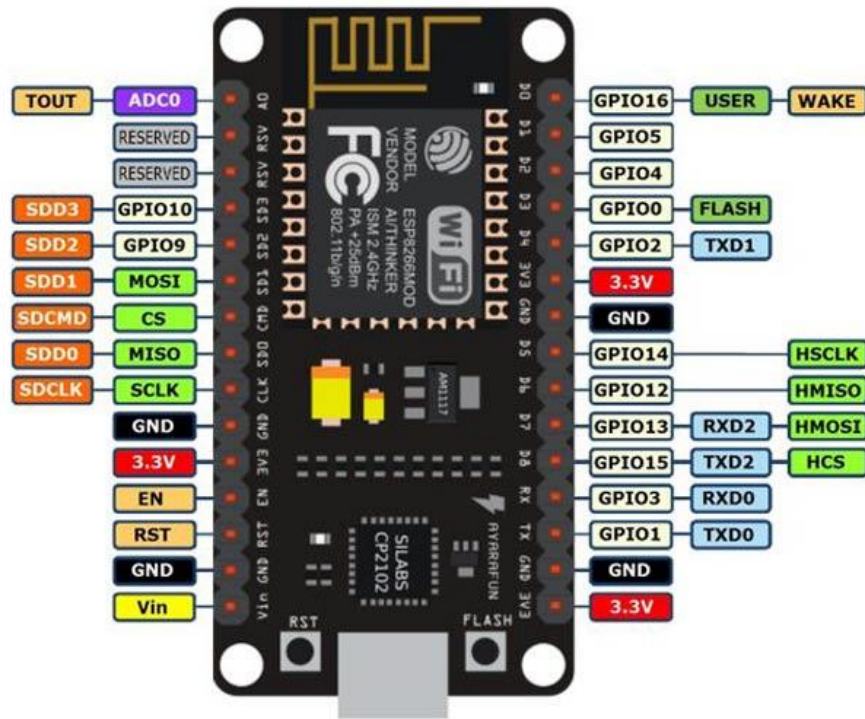
Setidaknya sampai posting ini dibuat, belum ada versi resmi untuk V3 NodeMCU. V3 hanyalah versi yang diciptakan oleh produsen LoLin dengan perbaikan minor terhadap V2. Diklaim memiliki antarmuka USB yang lebih cepat.



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

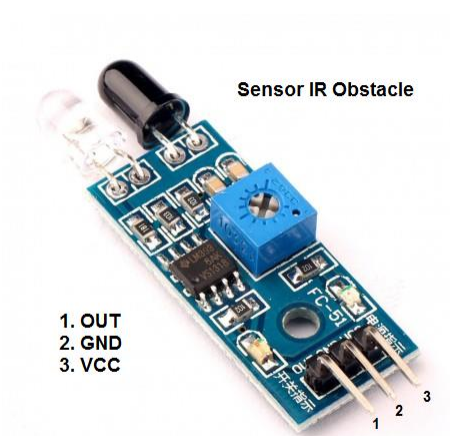
SENSOR INFRARED AVOID OBSTACLE

Sensor IR adalah sebuah sensor yang dapat mendeteksi rintangan menggunakan Pantulan cahaya inframerah. Ketika modul sensor mendeteksi sebuah halangan atau object di depan sensor maka akan diperoleh pantulan cahaya dengan intensitas yang diatur sensitivitas nya dengan sebuah potensiometer. Nilai yang dihasilkan adalah HIGH atau LOW, Sensor ini akan bernilai LOW, jika mendeteksi ada penghalang didepannya, dan bernilai HIGH jika tidak ada penghalang.

Sensor ini mempunyai dua bagian utama yaitu *IR emitter* dan *IR receiver*. *Emitter* bertugas memantulkan inframerah ke rintangan atau objek kemudian akan dipantulkan dan diterima oleh receiver.

Di bawah ini adalah tampilan dari sensor IR Obstacle Avoidance.

- Tegangan kerja 3V ~ 5V
- Menggunakan comparator LM393 yang stabil
- Jarak deteksi : 2 cm ~ 30 cm dengan sudut 35 derajat
- Ukuran board : 3.1 cm x 1.5 cm



Gambar 7. Sensor IR Obstacle Avoidance

Sensor ini dapat digunakan untuk berbagai keperluan misalnya:

- Robot line follower,
- Robot halang rintang,
- Deteksi Objek yang lewat
- Dan lain-lain

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

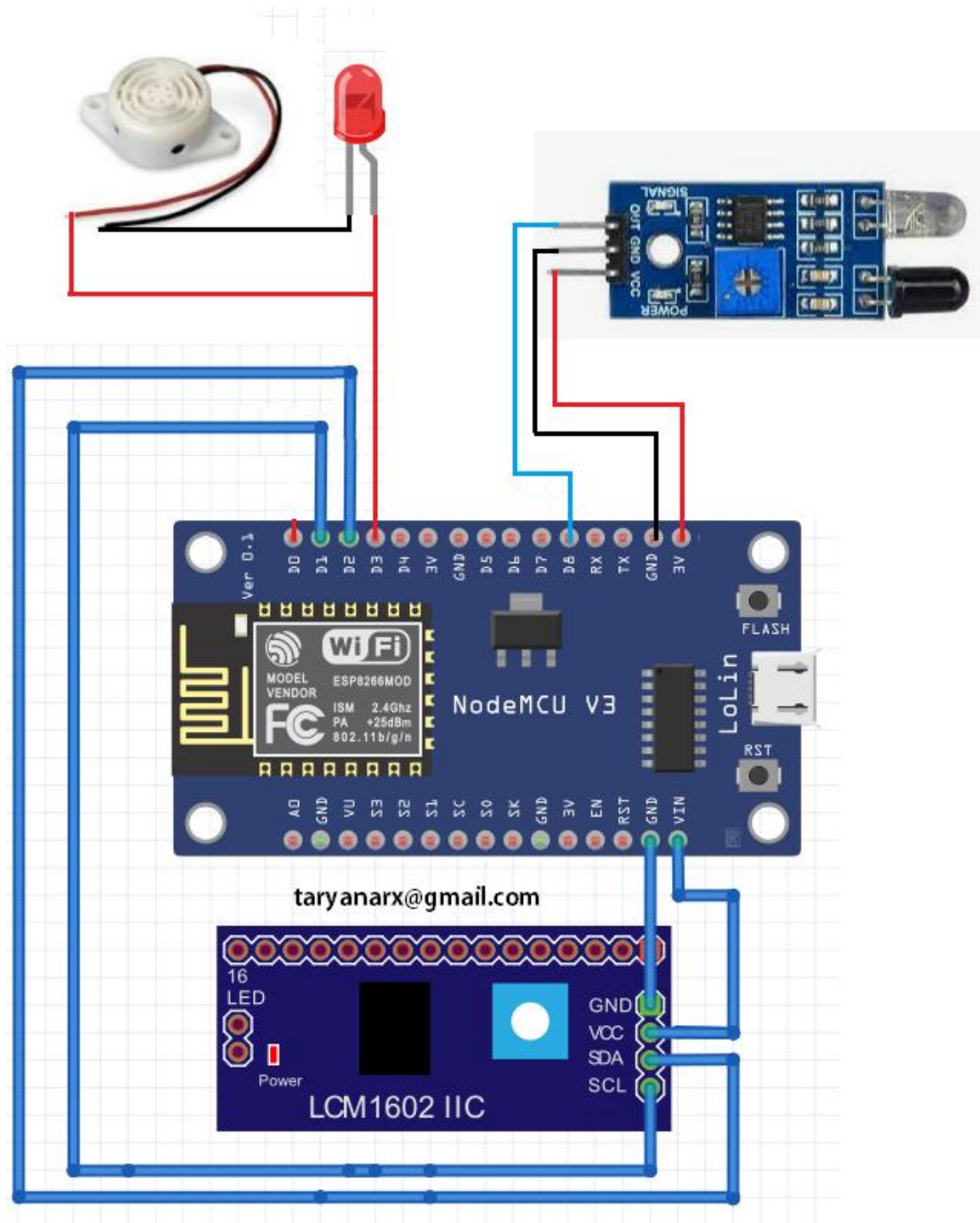
LED (Light Emitting Diode)

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 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 phosporus. Jenis campuran yang berbeda menghasilkan warna cahaya yang berbeda pula.



Gambar 9. LED (Light Emitting Diode)

Skema Rangkaian



Gambar 10. Skema Sensor IR dengan Interface NodeMCU

Sketch Program Pendeteksi Gerakan Dengan Sensor Infra Red

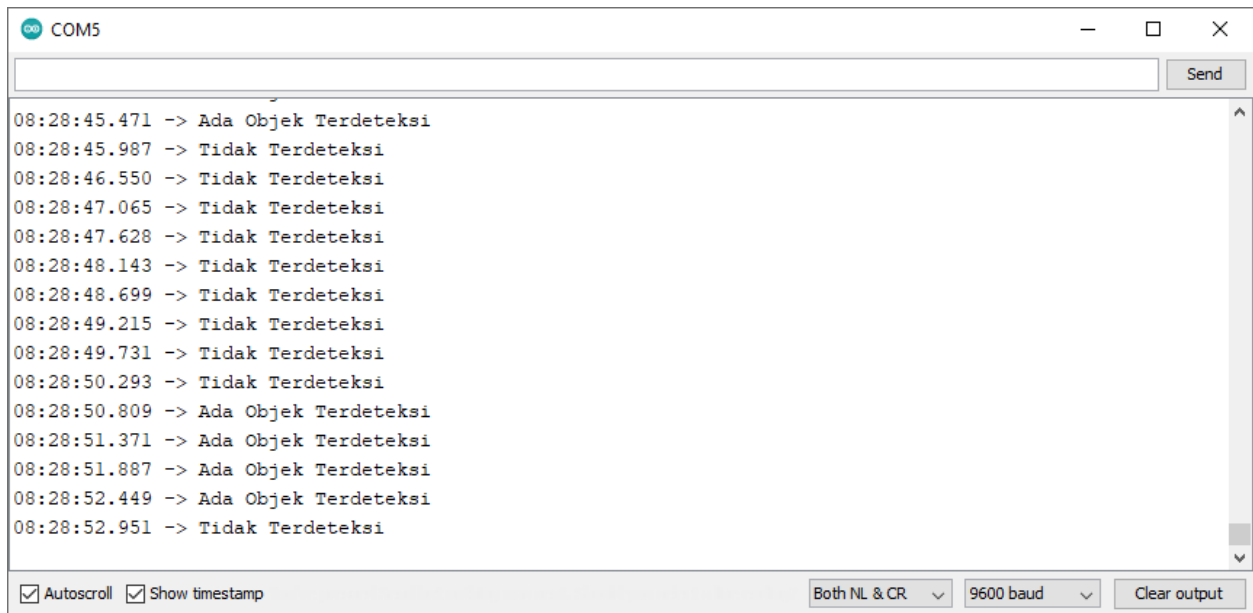
```
//*****
// Mendeteksi Gerakan dengan Menggunakan Sensor Infra Merah
// INFRARED AVOID OBSTACLE
// taryanarx@gmail.com
//*****
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);

const int pinIR = D3;
const int pinLed = D8;
void setLCD()
{
  lcd.init();
  lcd.clear();
  lcd.backlight();
  lcd.setCursor(3, 0);
  lcd.print("SELAMAT DATANG");
  lcd.setCursor(1, 1);
  lcd.print("AllisaKost Bandung");
  lcd.setCursor(3, 2);
  lcd.print("InfraRed Sensor");
  lcd.setCursor(0, 3);
  lcd.print("ciwaruga.com");
}

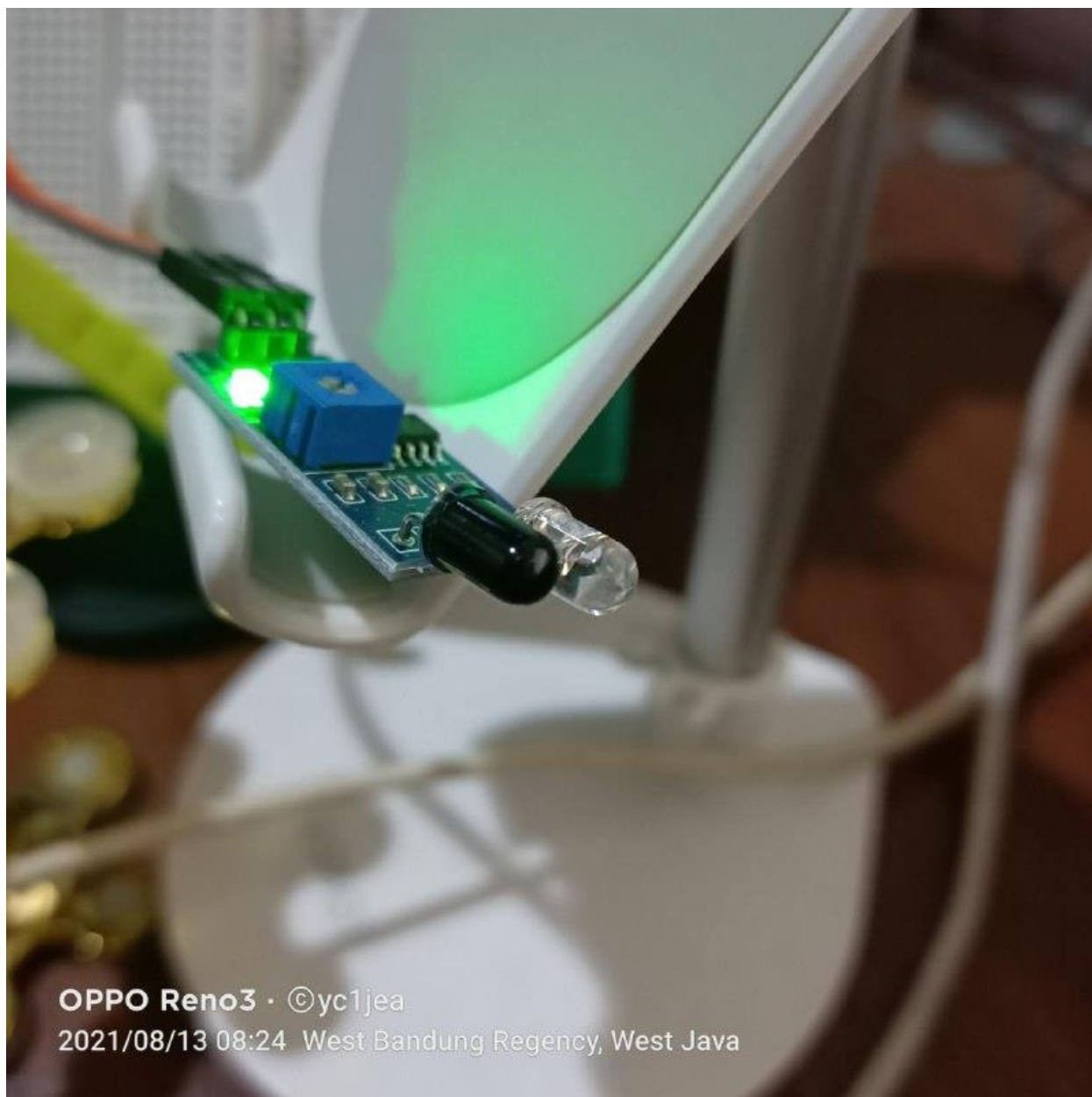
void setup()
{
  setLCD();
  Serial.begin(9600);
  pinMode(pinIR, INPUT);
  pinMode(pinLed, OUTPUT);
  delay(3000);
}

String ket="";
void loop()
{
  int sensorvalue = digitalRead(pinIR);
  if (sensorvalue == LOW) {
    ket="Ada Objek Terdeteksi";
    //nyalakan lampu dan Alarm
    digitalWrite(pinLed, HIGH);
  } else {
    ket="Tidak Terdeteksi ";
  }
}
```

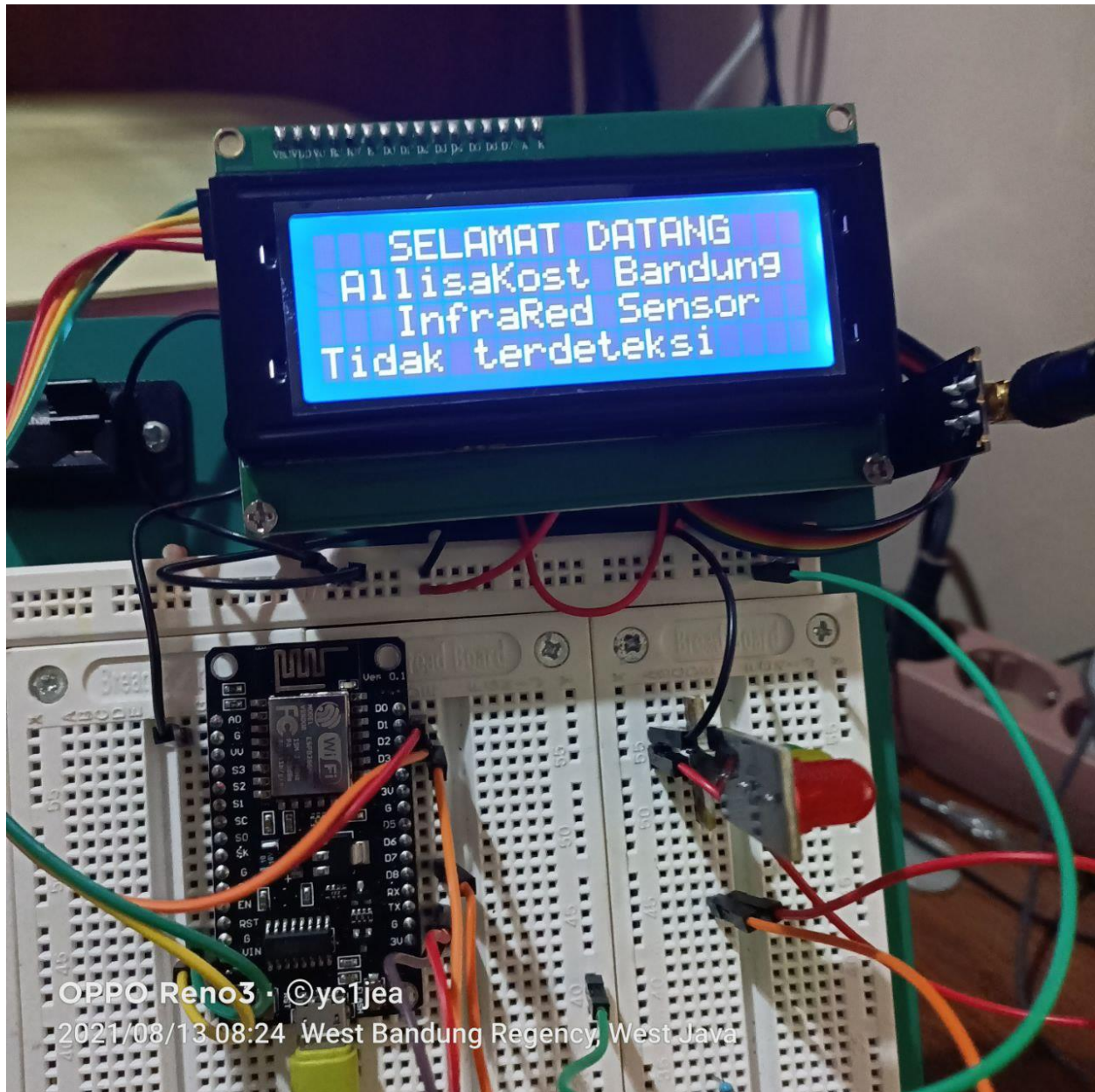
```
//matikan Lampu dan Alarm  
digitalWrite(pinLed, LOW);  
}  
Serial.println(ket);  
lcd.setCursor(0, 3);  
lcd.print(ket);  
delay(500);  
}
```



Gambar 11. Informasi via Serial Monitor



Gamba 12. Sensor InfraRed



Gambar 13. Jika Tidak Ada Objek Penghalang



Gambar 14. Informasi Jika Ada Objek Penghalang, Lampu menyala dan Alarm dibunyikan

Kesimpulan

Dalam Uji Coba dilakukan Sensor diletakan didepan Pintu dan Jendela, Ketika ada orang ataupun objek lainnya yang berada pada radius 2 sampai 30 Cm didepan Sensor, maka sensor akan mendeteksi ada objek penghalang dan akan mengirimkan sinyal LOW ke NodeMCU, kemudian NodeMCU akan memprosesnya, dengan membunyikan Alarm dan menyalakan Lampu Darurat.

<https://iot.ciwaruga.com>

Daftar Pustaka

1. Suryana, Taryana (2021) [*Impelementasi Kartu Tanda Penduduk Elektronik E-ktp Sebagai Single Identity Number, Dengan Rfid Reader Rc522 Pada Nodemcu Esp8266.*](#) [Teaching Resource]
2. 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]
3. Suryana, Taryana (2021) [*Implementasi Kontrol Peralatan Elektronik Dengan Menggunakan Bot Telegram Dan Php Webhook.*](#) [Teaching Resource]
4. Suryana, Taryana (2021) [*Implementasi Raindrops Sensor Untuk Peringatan Terjadinya Hujan Dan Menutup Jemuran Otomatis.*](#) [Teaching Resource]
5. Suryana, Taryana (2021) [*Implementasi Sensor Photosensitive Pada Nodemcu Esp8266 Untuk Menyalakan Lampu.*](#) [Teaching Resource]
6. Suryana, Taryana (2021) [*Implementasi Web Server Nodemcu Esp8266 Untuk Kontrol Peralatan Elektronik Jarak Jauh Via Internet.*](#) [Teaching Resource]
7. Suryana, Taryana (2021) [*Implementation Ds18b20 1-wire Digital Temperature Sensor With Nodemcu Ideal Temperature For Brewing Coffee.*](#) [Teaching Resource]
8. 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]
9. Suryana, Taryana (2021) [*Menghidupkan Lampu Dengan Menggunakan Sensor Ldr Pada Nodemcu Esp8266.*](#) [Teaching Resource]
10. Suryana, Taryana (2021) [*Mengirim Data Hasil Pengukuran Humidity Dan Temperature Sensor Dht11 Dengan Arduino Uno Wifi R3 Atmega328p Esp8266.*](#) [Teaching Resource]
11. <http://indomaker.com/>
12. <http://r-dy-techno.blogspot.com/>