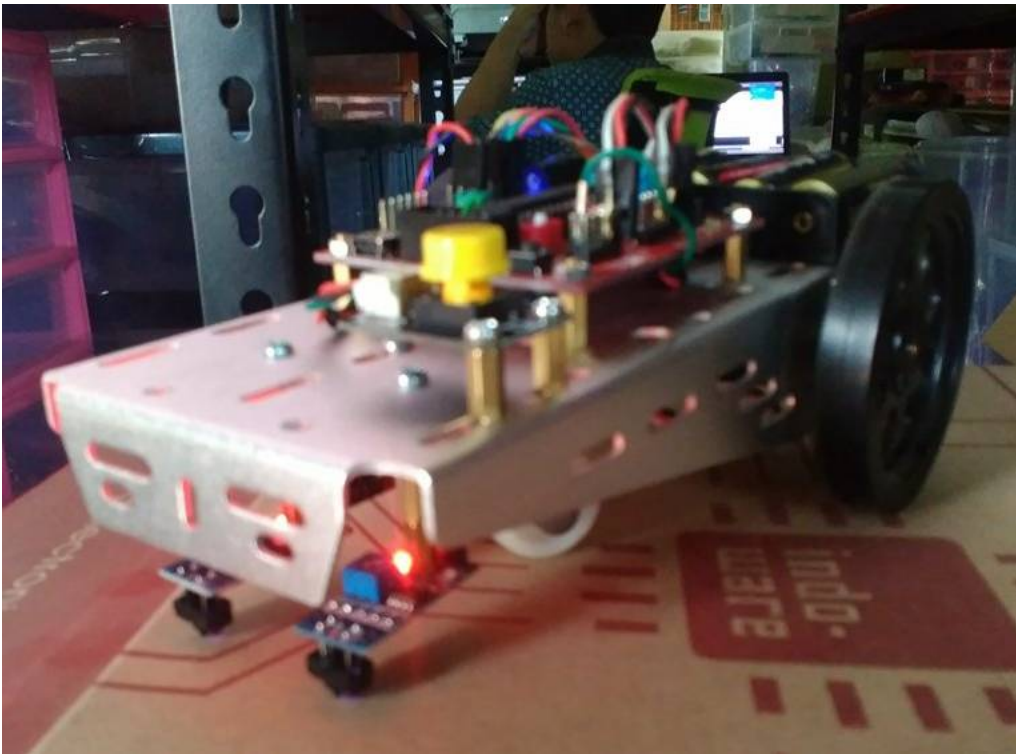


Robot LineFollower dengan Module Arduino Indo-Ware

LineFollower adalah jenis robot beroda yang dapat mengikuti garis yang biasa dibuat warna hitam untuk garisnya, dan putih untuk bagian lapangannya. Perbedaan yang sangat kontras itu dijadikan acuan dalam membuat logika waktu memprogramnya.

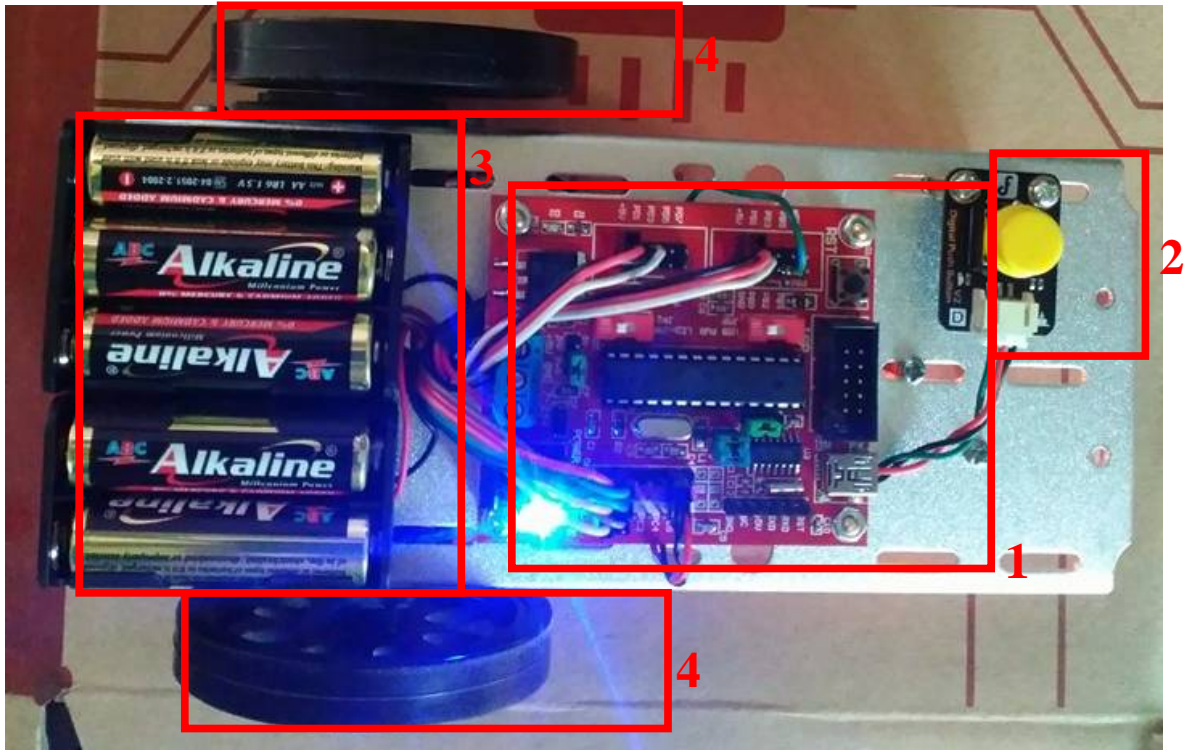
Di dalam pembahasan kali ini Robot yang dibuat menggunakan ModuleArduino produksi dari Indo-Ware, modul sensor garis dan motor sero sebagai penggeraknya. Berikut bentuk dari robot:



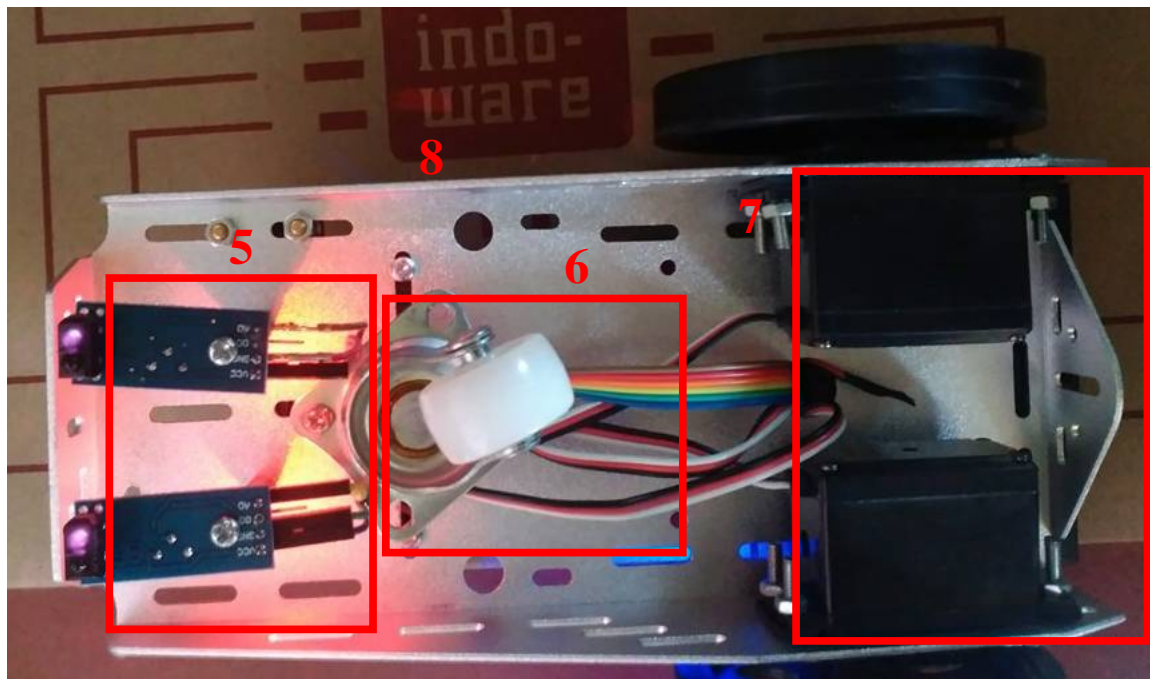
Gambar 1. Robot LineFollower

Pengenalan robot line follower dua motor servo 360 derajat dengan Arduino Sketch

Berikut asing-masing bagian dari robot:



Gambar 2. Bagian Robot tampak atas



Gambar 3. Bagian Robot tampak bawah

Pengenalan robot line follower dua motor servo 360 derajat dengan Arduino Sketch

Keterangan bagian robot:

1. ModuleMikrokontroler
2. PushBotton
3. Batteray
4. Roda belakang
5. Sensor Garis
6. Roda bebas depan
7. Motor Servo
8. Mekanik

Agar robot dapat berjalan pertama kita harus dapat membaca data dari sensor, kemudian mengolah data tersebut hingga dapat menjadi sebuah pemicu penggerak dari servo. Untuk dapat membaca sensor berikut ode program menggunakan arduino:

```
const int sensor1 = A0; //mendeklarasikan sensor1 sebagai PIN A0
const int sensor2 = A1; //mendeklarasikan sensor2 sebagai PIN A1

int data1 = 0; //sebuah wadah dengan nama data1 yang bertipe data integer
dan diisi dengan nilai 0

int data2 = 0; //sebuah wadah dengan nama data2 yang bertipe data integer
dan diisi dengan nilai 0

void setup() {
  Serial.begin(9600); //sebagai pengatur kecepatan baut ratemikrokontroler
}

void loop(){
  data1 = analogRead(sensor1); //baca sensor1 kemudian masukkan datanya ke
dalam data1

  data2 = analogRead(sensor2); //baca sensor1 kemudian masukkan datanya ke
dalam data2

  Serial.print("data 1 = "); //kirim ke PC "data 1 = "

  Serial.print(data1); //kirim data1 (yang dikirim adalah nilai yang sudah
dimasukkan tadi)

  Serial.print(" data 2 = ");

  Serial.println(data2); //kirim data2 kemudian ganti baris

  delay(2); //tunda selama 2mS
```

Pengenalan robot line follower dua motor servo 360 derajat dengan Arduino Sketch

```
}
```

Setelah kita bisa membaca data kemudian kita harus bisa mengkonversinya menjadi sebuah pemicu agar servo dapat bergerak. Servo ini berputar 360 derajat, dengan mengirim nilai 0-90 dia akan berputar ke kiri, sedangkan jika data yang dikirim antara 91-180 maka dia akan berputar ke arah kanan. Dengan acuan tersebut dapat disimpulkan bahwa agar robot nantinya data bergerak maju mengikuti garis maka servo kanan dan kiri diberi data yang berbeda karena pemasangan mekanik servo kanan berbanding terbalik dengan servo kiri. Dalam pembahasan kali ini servo robot sebelah kanan dihubungkan ke PORT Digital 9, sedangkan servo robot sebelah kiri dihubungkan ke PORT Digital 3. Dengan demikian maka agar robot bergerak maju, servo kanan harus diberi nilai data antara 91-180 sedangkan servo kiri harus diberi data antara 90-0.

Dalam code program di sini digunakan libraryServo.h bawaan dari SoftwareArduino. Berikut code program untuk menggerakkan servo, namun sudah ditambah agar dapat menggerakkan 2 servo sekaligus.

```
#include<Servo.h>

Servo myservo1; // createservoobjecttocontrol a servo
Servo myservo2; // createservoobjecttocontrol a servo

int pos = 0; // variabelstoretheservoposi tion

void setup() {

  myservo1.attach(9); // attachestheservo on pin 9 totheservoobject
  myservo2.attach(3);

}

void loop() {

  for (pos = 0; pos <= 180; pos += 1) { // goesfrom 0 degreesto 180 degrees
    // insteps of 1 degree

    myservo1.wri te(pos); // tel l servotogotoposi ti oni nvari able
'pos'

    myservo2.wri te(pos);

    del ay(100); // wai ts 15ms for
theservotoreachtheposi tion

  }
}
```

Pengenalan robot line follower dua motor servo 360 derajat dengan Arduino Sketch

```
        for (pos = 180; pos >= 0; pos -= 1) { // goes from 180 degrees to 0 degrees
            myservo1.write(pos);           // tell servos to go to position variable
            'pos'

            myservo2.write(pos);

            delay(100);                    // wait 15ms for
            the servos to reach the position

        }
    }
```

Setelah bisa membaca data dari sensor dan menggerakkan servo, maka keduanya kita gabungkan agar robot dapat berjalan mengikuti garis. Berikut contoh code programnya:

```
#include<Servo.h> //library servo
Servo servo_kanan; //membuat sebuah nama untuk servo, di sini dinamakan servo_kanan
Servo servo_kiri; // membuat sebuah nama untuk servo, di sini
dinamakan servo_kanan
const int sensor1 = A0; //mendeklarasikan nama sensor1 sebagai PIN A0
const int sensor2 = A1; //mendeklarasikan nama sensor2 sebagai PIN A1
const int tombol = 12; //mendeklarasikan nama tombol sebagai PIN Digital 12
const int led = 7; //mendeklarasikan nama led sebagai PORT Digital 7
int data1 = 0; //membuat sebut tempat data dengan nama "data1" bertipe data
integer dengan nilai awal 0.
int data2 = 0; //membuat sebut tempat data dengan nama "data2" bertipe data
integer dengan nilai awal 0.
int kecepatan_kanan = 0; //membuat sebut tempat data dengan nama "kecepatan_kanan"
bertipe data integer dengan nilai awal 0.
int kecepatan_kiri = 0;
int motor_kanan = 0;
int motor_kiri = 0;
int start = 0;
void setup() {
    servo_kanan.attach(9); //mendeklarasikan servo kanan terhubung pada PORT Digital 9
    servo_kiri.attach(3); //mendeklarasikan servo kanan terhubung pada PORT Digital 3
    Serial.begin(9600);
    pinMode(led, OUTPUT); //mengkonfigurasi PORT led sebagai OUTPUT
    pinMode(tombol, INPUT); //mengkonfigurasi PORT tombol sebagai INPUT
}
void baca_sensor(){ //sub bagian bernama baca sensor, didalamnya terdapat program
untuk membaca sensor
    data1 = analogRead(sensor1); // baca sensor1 kemudian masukkan nilainya dalam
data1
    data2 = analogRead(sensor2); // baca sensor2 kemudian masukkan nilainya dalam
data2
```

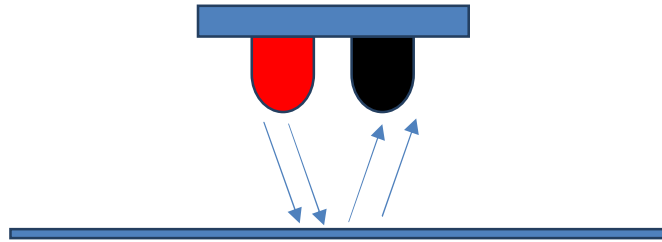
Pengenalan robot line follower dua motor servo 360 derajat dengan Arduino Sketch

```
if(data1 > 540){ //sebagai pembatas batas atas data1
    data1 = 540;
}
if(data2 > 540){ ///sebagai pembatas batas atas data2
    data2 = 540;
}
}
void kondisi(){ // sub bagian bernama kondisi, berisi kondisi sensor yang
di bandingkan dengan motor
    baca_sensor(); //panggil sub bagian "kondisi"
    kecepatan_kanan = data1/6; //data1 dibagi 6 kemudian masukkan ke kecepatan kanan
    kecepatan_kiri = data2/6; //data2 dibagi 6 kemudian masukkan ke kecepatan kiri
    motor_kanan = 180 - kecepatan_kanan; //motor kanan diisi dengan hasil pengurangan
    nilai 180 dengan kecepatan kanan untuk mendapatkan kecepatan motor kanan
    motor_kiri = 0 + kecepatan_kiri; //motor kiri diisi dengan hasil penjumlahan nilai
    0 dengan kecepatan kiri untuk mendapatkan kecepatan motor kiri
    if(motor_kanan<= 91){ //batas untuk kecepatan motor kanan sehingga tidak
    menyebabkan motor berputar terbalik
    motor_kanan = 91;
    }
    if(motor_kiri >= 90){//batas untuk kecepatan motor kanan sehingga tidak menyebabkan
    motor berputar terbalik
    motor_kiri = 90;
    }
    Serial.print("data 1 = ");
    Serial.print(motor_kanan);
    Serial.print(" data 2 = ");
    Serial.println(motor_kiri);
    delay(2);
}
void loop() { //sub bagian bernama lop karena di sini program akan berulang terus
menerus
    kondisi(); //panggil sub bagian bernama kondisi
    servo_kanan.write(motor_kanan); //motor kanan berputar sesuai kecepatan
    servo_kiri.write(motor_kiri); //motor kiri berputar sesuai kecepatan
}
}
```

Berikut penjelasan bagaimana code program berjalan:

Pertama baca sensor dengan ADC (Analog to Digital Converter), jika sudah didapatkan data maka dapat diolah untuk acuan kecepatan motor. Dalam pembahasan kali ini nilai hasil pembacaan nilai data antara 30-560. Sedangkan agar robot dapat bergerak maju nilai data yang diberikan ke motor kanan dan kiri berbeda. Jika motor kanan data yang diminta antara 91-180, sedangkan motor sebelah kiri antara 90-0. Dengan demikian rentang data entahlah 90, sehingga ini dijadikan acuan untuk pembanding nilai dengan sensor.

Dalam hal ini nilai sensor akan semakin kecil nilai datanya jika terkena garis hitam, sedangkan jika terkena garis putih nilai data akan semakin besar, berikut gambarannya :



Gambar 4. Proses pantulan cahaya

Dari gambar di atas maka dapat dipahami mengapa terjadi perubahan nilai data saat sensor terkena garis hitam, hal itu disebabkan karena intensitas cahaya pantulan berkurang.

Kemudian kita bandingkan dengan nilai data motor, nilai yang harus didapatkan adalah 0-90, untuk itu kita bagi nilai data sensor dengan nilai data motor. Dalam program diatas batas maksimal program dibatasi yaitu 540 guna mendapatkan nilai data yang pas.

Untuk rumusnya pertama kita bagi nilai data sensor dengan nilai data motor.

Nilai pembanding = nilai max sensor / nilai max motor

Nilai pembanding = 540 / 90

Maka didapat nilai pembandingnya = 6 sehingga dapat disimpulkan setiap naik 6 data pada sensor maka naik 1 data pada kecepatan motor

Karena motor kanan dan motor kiri berbeda nilainya namun yang kita punya adalah data yang sama maka diperlukan cara agar dapat menjadikannya berbeda. Motor kanan akan semakin cepat jika nilainya 180 sedangkan motor kiri akan semakin cepat jika nilainya 0. Batas minimal motor kanan adalah 91 sedangkan batas minimal kecepatan motor kiri adalah 90, sedangkan nilai yang dihasilkan dari sensor adalah setiap kenaikan 6 data pada sensor maka naik satu data pada kecepatan sehingga dengan demikian,

Untuk motor kanan nilai kecepatan motor harus dikurangi jika sensor kanan semakin mengarah ke tengah garis begitu juga sebaliknya.

kecepatan motor kanan = 180 – (nilai data sensor kanan / 6)

kecepatan motor kiri = 0 + (nilai data sensor kiri / 6)

kemudian kita tinggal umpankan hasil perhitungan di atas ke masing-masing motor, dan motor akan bergerak maju mengikuti garis.

Dengan cara di atas robot sudah dapat berjalan mengikuti garis, namun robot akan langsung berjalan tanpa adanya sebuah pemicu. Oleh karena itu harus ada penambahan sebuah tombol sebagai pemicu agar robot dapat berjalan. Dalam gambar sudah terdapat sebuah tombol namun di dalam ode program memang belum ada penjelasan tentang ode program tombol tersebut.

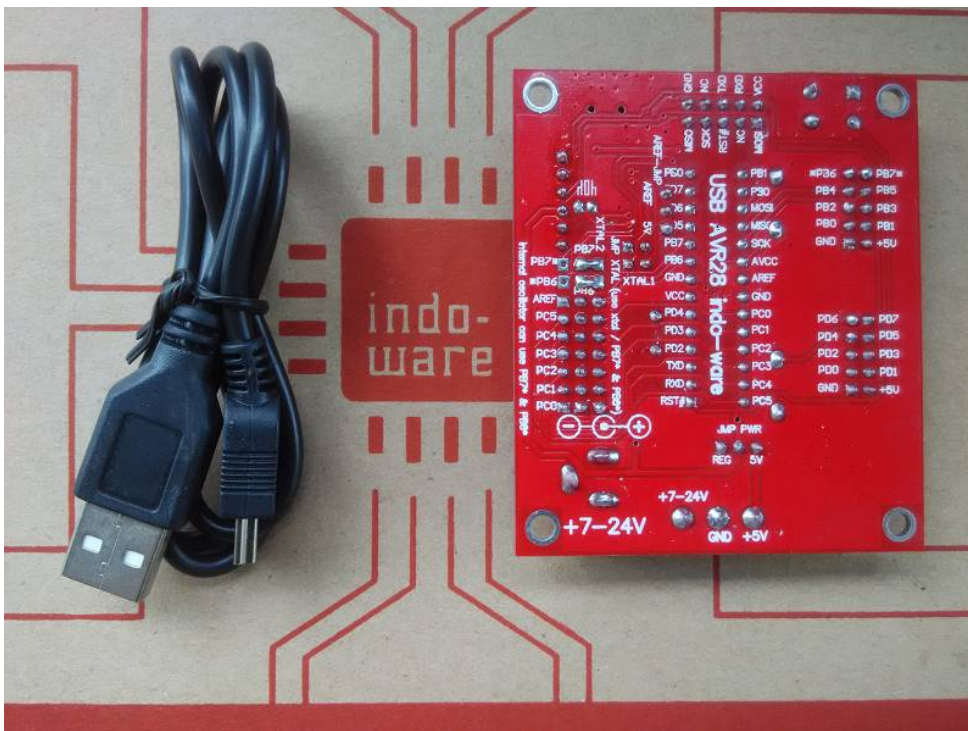
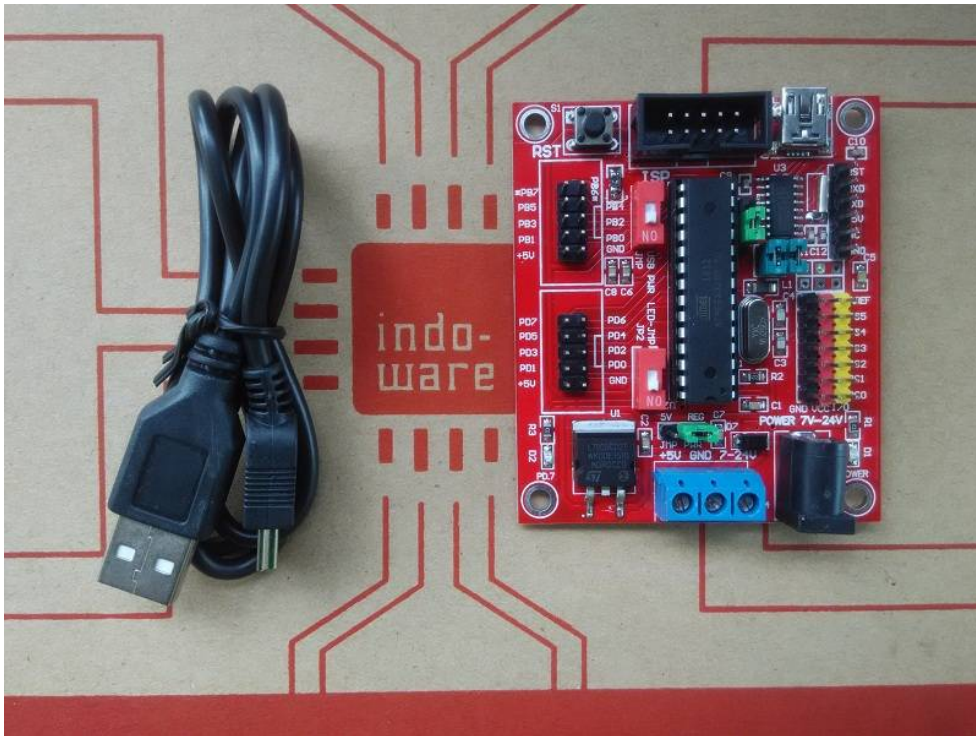
Pengenalan robot line follower dua motor servo 360 derajat dengan Arduino Sketch

Demikian penjelasan singkat tentang robot LineFollower dengan Servosebagia motor penggeraknya.

Pengenalan robot line follower dua motor servo 360 derajat dengan Arduino Sketch

Modul yang digunakan:

Board Atmega328 dengan usb to serial TTL ch340 yang di isi firmware UNO bootloader



Support

www.indo-ware.com

email : support@indo-ware.com