

JOB SHEET 3

Sensor Warna dan Mikrokontroler

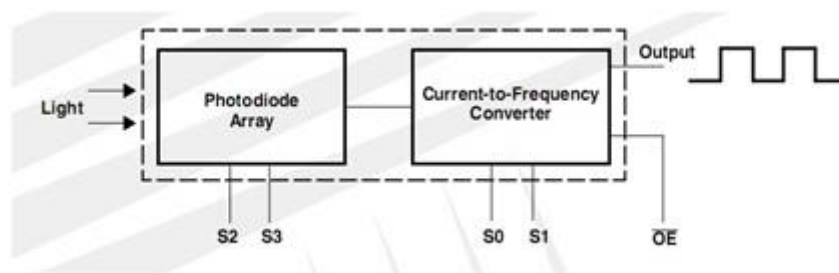
A. Tujuan

- ❖ Mahasiswa mampu merangkai sensor ultrasonic dengan mikrokontroler
- ❖ Mahasiswa mampu melakukan pembacaan data sensor dengan mikrokontroler

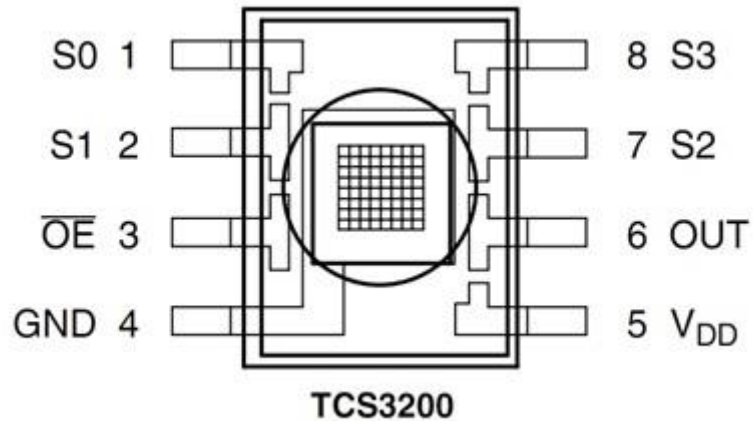
B. Dasar Teori

TCS 3200

TCS3200 adalah IC pengkonversi warna cahaya ke nilai frekuensi. Ada dua komponen utama pembentuk IC ini, yaitu photodiode dan pengkonversi arus ke frekuensi. Keluaran dari sensor ini sendiri berupa output digital yang berbentuk pulsa pulsa hasil pembacaan warna RGB. Berikut blog diagram dari TCS 3200 :



Antar muka sensor ini dengan arduino cukup mudah, yaitu dengan menghubungkan pin-pin dalam sensor ini kedalam pin I/O digital arduino dan pin catu daya.



Fungsi dari pin-pin diatas dijelaskan dalam tabel dibawah ini :

Nama	No	Keterangan
GND	4	Ground
OE	3	Enable for active low
OUT	6	Output Frequency
S0, S1	1,2	Output Frequency scaling selection input
S2, S3	7,8	Photodiode type selection input
VCC	9	Supply Voltage

Pada prinsipnya pembacaan warna pada TCS 3200 dilakukan secara bertahap yaitu membaca frekuensi warna dasar secara simultan dengan cara memfilter pada tiap tiap warna dasar. Untuk itu diperlukan sebuah pengaturan atau pemrograman untuk memfilter tiap-taip warna tersebut. Berikut tabel pengaturan pemfilteran warna yang terdapat pada TCS3200 :

S2	S3	Photodioda Type
L	L	Red
L	H	Blue

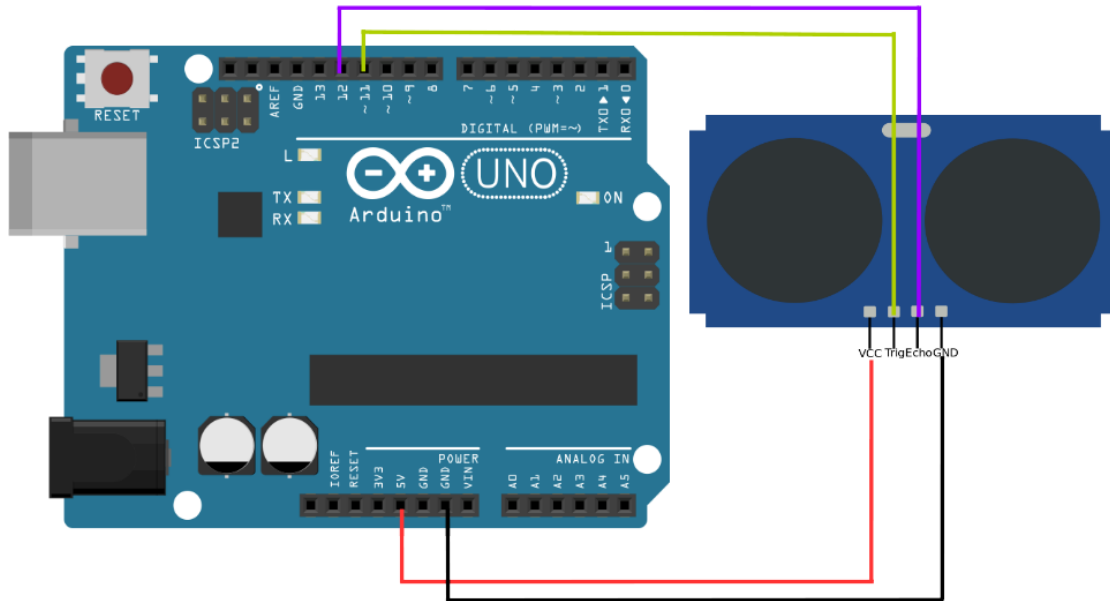
H	L	Clear (No Filter)
H	H	Green

C. Alat dan Bahan

Project board	1 buah	Arduino Uno	1 buah
Kabel jumper	secukupnya	Kabel Data	1 buah
Sensor Warna T3200	1 buah	Arduino IDE	
Kertas warna hitam	1 buah	Kertas warna hijau	1 buah
Kertas warna putih	1 buah	Kertas warna biru	1 buah
Kertas warna merah	1 buah		
Kertas warna kuning	1 buah		

D. Langkah Percobaan

1. Rangkai komponen seperti pada Gambar 1. Trigger pada Pin 11, Echo pada pin 12



Gambar 1. Rangkaian sensor

2. Buka Arduino IDE.
3. Hubungkan Arduino UNO dengan PC menggunakan kabel USB.
4. Tuliskan program dibawah ini pada Arduino IDE

```
//Wiring PIN Sensor TCS3200 / TCS230
int s0=3; //Pin S0 ke Pin D3 Arduino
int s1=4; //Pin S1 ke Pin D3 Arduino
int s2=5; //Pin S2 ke Pin D3 Arduino
int s3=6; //Pin S3 ke Pin D3 Arduino
int out=7; //Pin OUT ke Pin D3 Arduino

// LED Pin sebagai indikator Warna Object terdeteksi
const int LED=13;

void TCS3200setup() {
```

```
pinMode(LED,OUTPUT);

pinMode(s2,OUTPUT);

pinMode(s3,OUTPUT);

pinMode(s0,OUTPUT);

pinMode(s1,OUTPUT);

return;

}

void setup(){

//Set Color Sensor

TCS3200setup();

//Setting OUT Color LED

//RGB LED Common Cathode (Diffused RGB LED)

pinMode (9, OUTPUT); //Red Led

pinMode (10, OUTPUT); //Green Led

pinMode (11, OUTPUT); //Blue Led

//Memulai koneksi Serial dengan Serial Monitor Arduino IDE

Serial.begin(9600);

delay(2000); //delay set to loop

}

void loop(){

//Looping Color Detection

Serial.print(detectColor(out));

//Delay Color Scanner
```

```
delay(2000);

}

unsigned int detectColor(int taosOutPin){
//Tolerance adalah nilai minimal sebuah OUT sensor yang di anggap sebagai
'WARNA TERDETEKSI'

//Fungsinya untuk menghindari Noise hasil baca sensor dan Iddle Time Sensor
(saat tidak ada object)

//Nilai Tolerance 1-10

double isPresentTolerance=1;

double isPresent =colorRead(taosOutPin,0,0)/colorRead(taosOutPin,0,1);

//Serial.print("isPresent:");
//Serial.println(isPresent,2);

Serial.println(" ");

//Serial.print("isPresentTolerance curently set to:");
//Serial.println(isPresentTolerance,2);

if(isPresent<isPresentTolerance){

Serial.println("nothing is in front of sensor");

return 0;

}

double red,blue,green;

double white = colorRead(taosOutPin,0,1);

unsigned int maxColor = white;

unsigned int red2, blue2, green2;
```

```
//Red Color Detection mode
red = white/colorRead(taosOutPin,1,1);
red2=red*255/maxColor;

//Green Color Detection mode
green = white/colorRead(taosOutPin,3,1);
green2=green*255/maxColor;

//Blue Color Detection mode
blue = white/colorRead(taosOutPin,2,1);
blue2=blue*255/maxColor;

Serial.print("red :");
Serial.println(red2);
//Generate RED Color to RGB LED
if(red2>20){analogWrite (9, red2);}
else {analogWrite (9, 0);}

Serial.print("green :");
Serial.println(green2);
//Generate GREEN Color to RGB LED
if(green2>20){analogWrite (10, green2);}
else {analogWrite (10, 0);}

Serial.print("blue :");
Serial.println(blue2);
//Generate BLUE Color to RGB LED
```

```
if(blue2>20){analogWrite (11, blue2);}
else {analogWrite (11, 0);}

}

unsigned int colorRead(unsigned int taosOutPin,unsigned int color,
boolean LEDstate){
pinMode(taosOutPin, INPUT);

taosMode(1);

int sensorDelay=1;

if(color==0){
digitalWrite(s3, LOW);
digitalWrite(s2, HIGH);

}else if(color==1){
digitalWrite(s3, LOW);
digitalWrite(s2, LOW);

}else if(color==2){
digitalWrite(s3, HIGH);
digitalWrite(s2, LOW);

}if(color==3){
digitalWrite(s3, HIGH);
digitalWrite(s2, HIGH);
}
```



```
unsigned int  readPulse;

if(LEDstate==0){
digitalWrite(LED, LOW);
}

if(LEDstate==1){
digitalWrite(LED, HIGH);
}

delay(sensorDelay);
readPulse=pulseIn(taosOutPin, LOW, 25000)/2;
if( readPulse<.1){
readPulse = 25000;
}

taosMode(0);

return  readPulse;

}

void taosMode(int mode){
if(mode==0){
digitalWrite(LED,LOW);
digitalWrite(s0,LOW);
digitalWrite(s1,LOW);
}
else if(mode==1){
```

```

digitalWrite(s0,HIGH);

digitalWrite(s1,HIGH);

}

else if(mode==2){

digitalWrite(s0,HIGH);

digitalWrite(s1,LOW);

}

else if(mode==3){

digitalWrite(s0,LOW);

digitalWrite(s1,HIGH);

}

return;

}

```

5. Letakkan kertas diatas sensor, dengan jarak sesuai pada tabel.

6. Buka Serial Monitor, amati dan catat perubahan datanya.

Tabel 1. Pengambilan Data

Jarak	Data Warna			
	Warna Kertas	Nilai Warna		
1 cm	Merah	R	G	B
	Kuning			
	Hijau			
	Biru			
	Ungu			
	Jingga			
	Putih			

	Hitam			
2 cm	Merah			
	Kuning			
	Hijau			
	Biru			
	Ungu			
	Jingga			
	Putih			
	Hitam			
3 cm	Merah			
	Kuning			
	Hijau			
	Biru			
	Ungu			
	Jingga			
	Putih			
	Hitam			
4 cm	Merah			
	Kuning			
	Hijau			
	Biru			
	Ungu			
	Jingga			
	Putih			

	Hitam			
5 cm	Merah			
	Kuning			
	Hijau			
	Biru			
	Ungu			
	Jingga			
	Putih			
	Hitam			

E. Analisa Data

1. Jelaskan prinsip kerja dari praktikum yang kalian kerjakan!
2. Buat flowchart dari program yang kalian kerjakan!
3. Simpulkan dari data yang kalian peroleh!
4. Kemukakan manfaat/fungsi sensor warna dalam robotika!
- 5.