

DT-SENSE

AN223 – Antarmuka DT-Sense Ultrasonic Ranger (USR) menggunakan Arduino™ UNO

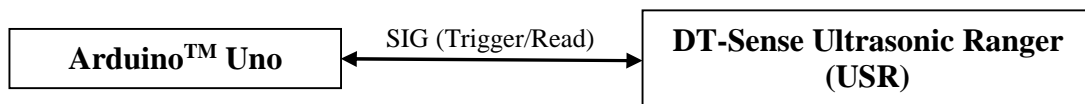
Oleh: Tim IE

Pengukuran jarak non-kontak pada suatu area atau obyek tertentu bisa lebih mudah dengan sensor ultrasonik. Sensor ultrasonik ini bekerja dengan cara menghasilkan gelombang suara pada frekuensi tinggi, yang kemudian dipancarkan oleh bagian *transmitter*. Pantulan gelombang suara yang mengenai benda di depannya akan ditangkap oleh bagian *receiver*. Dengan mengetahui lamanya waktu antara dipancarkannya gelombang suara sampai ditangkap kembali, kita dapat menghitung jarak benda yang ada di depan modul tersebut. Kita mengetahui kecepatan suara adalah 340m/detik. Lamanya waktu tempuh gelombang suara dikalikan kecepatan suara, kemudian dibagi 2 akan menghasilkan jarak antara sensor ultrasonik dengan benda di depannya. Aplikasi ini juga menggunakan prinsip yang sama dengan modul DT-Sense Ultrasonic Ranger (USR). Proses pemicuan (*trigger*) dan membaca data pengukuran hanya membutuhkan 1 pin masukan pada mikrokontroler, sehingga bisa lebih mudah dihubungkan pada berbagai sistem yang berbasis mikrokontroler. Pada AN kali ini kita akan membahas antarmuka modul tersebut pada modul *board* Arduino™ Uno.

Berikut adalah modul yang digunakan pada aplikasi ini:

- 1 unit modul board Arduino™ Uno R3.
- 1 unit modul DT-SENSE Ultrasonic Ranger (USR).
- 1 *power supply* 12V.
- Kabel jumper.

Blok diagram sistem adalah sebagai berikut:

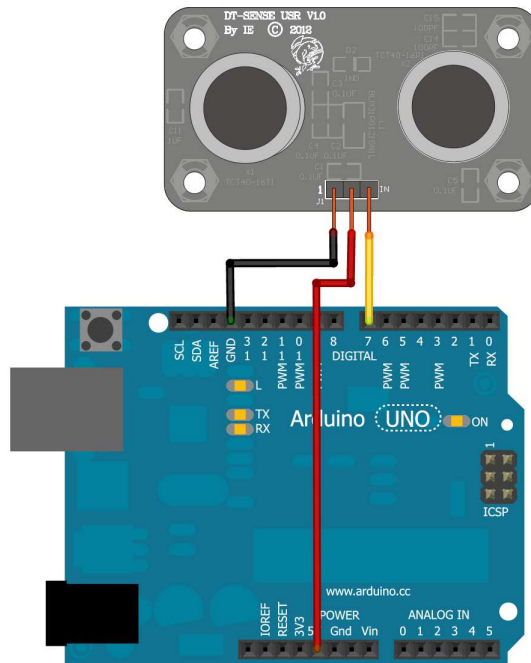


Gambar 1
Blok Diagram AN223

Hubungan kabel antar modul pada aplikasi ini adalah sebagai berikut:

DT-SENSE ULTRASONIC RANGER (USR)	ARDUINO™ UNO
GND (J1 pin 1)	GND
VCC (J2 pin 2)	5V
SIG (J3 pin 3)	7

Tabel 1
Hubungan Kabel Antarmuka Modul



Gambar 2
Ilustrasi Koneksi Antar Modul AN223

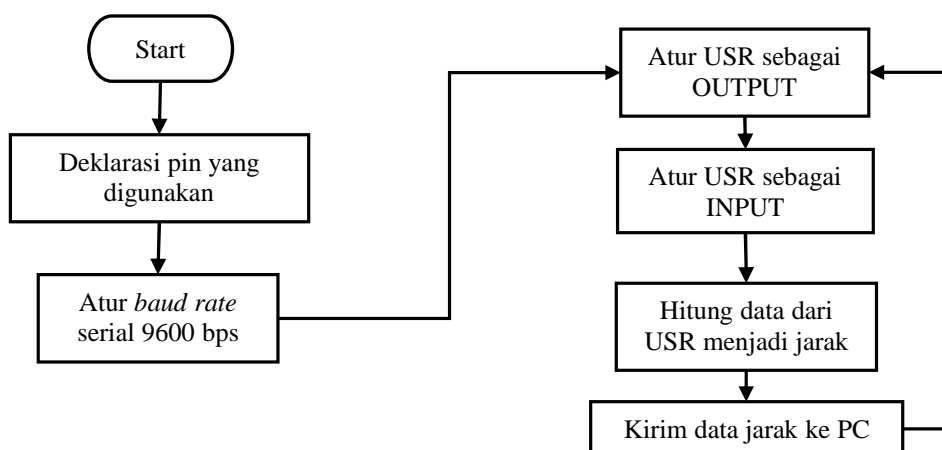
Setelah semua modul terhubung, periksa kembali semua koneksi pin. Pastikan koneksi VCC dan GND tidak terhubung singkat.

Apabila semua koneksi sudah dipastikan benar, hubungkan kabel USB dari PC ke Arduino Uno, selanjutnya pastikan LED power pada Arduino Uno menyala dan PC sudah mengenali modul Arduino Uno. Buka file "USR_Arduino.ino" pada folder "USR_Arduino" menggunakan program Arduino IDE.

Lakukan *upload sketch* ke Arduino Uno dan tunggu beberapa saat. Apabila instalasi *driver* sudah benar dan PC dapat mengenali Arduino Uno, maka program akan di-*upload* secara otomatis.

Untuk mengetahui hasil pembacaan jarak dari modul DT-Sense Ultrasonic Ranger (USR), jalankan Serial Monitor pada program Arduino IDE untuk melihat hasil pembacaannya.

Flowchart dari sistem ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3
Flowchart AN223

Penjelasan untuk alur program AN223:

1. Awal dari pemrograman adalah dengan mendeklarasikan variabel pin yang digunakan.

```
#define USR 7
```

2. Program juga akan menentukan *baud rate* komunikasi serial menjadi 9600 bps.

```
void setup() {  
  Serial.begin(9600);  
}
```

3. Bagian loop diawali dengan pengaturan pin USR sebagai *output* untuk memicu *trigger*.

```
void loop(void)  
{  
  unsigned int uS;  
  
  pinMode(USR, OUTPUT);  
  
  digitalWrite(USR, LOW);  
  delay(0.02);  
  digitalWrite(USR, HIGH);
```

4. Setelah memicu *trigger*, program akan mengubah pin USR menjadi *input* sehingga pulsa hasil pengukuran jarak dapat diterima.

```
  pinMode(USR, INPUT);  
  TCNT1=0x00;  
  while (digitalRead(USR));    // wait for return pulse  
  
  TCCR1A = 0x00;  
  TCCR1B = 0x03;                // Start Timer (Timer period = 64 uS)  
  while (!digitalRead(USR));    // timing the return pulse  
  TCCR1A = 0x00;  
  TCCR1B = 0x00;
```

5. Setelah program mendapatkan hasil pembacaan, data akan diubah ke satuan jarak milimeter dan mengirimkannya ke PC.

```
  uS = TCNT1;  
  uS = (uS*4)/7 - 381;  
  
  Serial.print("Ping: ");  
  Serial.print(uS); // Convert ping time to distance in mm.  
  Serial.println("mm");  
  delay(50);
```

6. Lalu program akan kembali ke langkah 3.

Listing program aplikasi ini terdapat pada AN223.zip.

Selamat berinovasi!

*All trademarks, trade names, company names, and product names are the property of their respective owners.
All softwares are copyright by their respective software publishers and/or creators.*