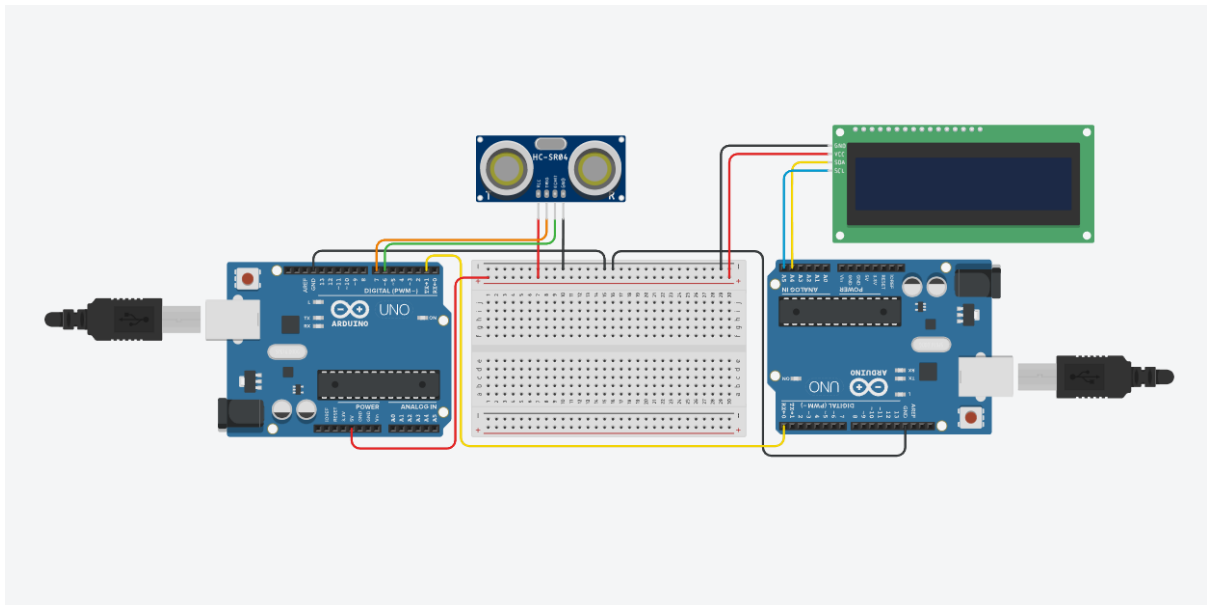


# Menampilkan Hasil Jarak Ke LCD

Setelah memahami cara berkomunikasi secara serial, menggunakan Sensor Ultrasonik, dan menggunakan Layar LCD I2C, kita akan menggabungkan semua pengetahuan tersebut. Pada tahap ini, Arduino pengirim akan membaca jarak menggunakan sensor ultrasonik, kemudian mengirimkan data jarak tersebut ke Arduino penerima melalui komunikasi serial. Setelah Arduino penerima menerima data jarak melalui monitor serial, maka Arduino penerima akan menampilkan hasil jarak tersebut pada Layar LCD I2C. Dengan demikian, kita mengintegrasikan penggunaan sensor, komunikasi serial, dan tampilan layar dalam satu sistem yang terhubung dan berfungsi bersama-sama.



Kode Arduino Transfer :

Kode dalam Arduino transfer masih sama seperti sebelumnya di Progres 02 komunikasi dan ultrasonik, karena tidak terdapat perubahan apapun di Arduino transfer

```
String kirim;
const int TRIGPIN = 7;
const int ECHOPIN = 6;
long timer;
int jarak;

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(ECHOPIN, INPUT);
  pinMode(TRIGPIN, OUTPUT);
}
```

```

}

void loop()
{
    String hasil = String(distance());
    Serial.print(hasil);
    Serial.println("");
    delay(1000);
    if (Serial.available()) {
        kirim = Serial.readString();
        Serial.print(kirim);
        Serial.println("");
        delay(100);
    }
}

int distance() {
    digitalWrite(TRIGPIN, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(TRIGPIN, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(TRIGPIN, LOW);

    timer = pulseIn(ECHOPIN, HIGH);
    jarak = 0.0343 * (timer / 2);
    delay(1000);

    return jarak;
}

```

Penjelasan :

### 1. Deklarasi Variabel dan Konstanta :

```

String kirim;
const int TRIGPIN = 7;
const int ECHOPIN = 6;
long timer;
int jarak;

```

- String kirim;; Variabel untuk menyimpan data yang akan dikirim melalui serial.
- const int TRIGPIN = 7; dan const int ECHOPIN = 6;; Konstanta untuk pin trigger (TRIGPIN) dan pin echo (ECHOPIN) dari sensor ultrasonik.
- long timer;; Variabel untuk menyimpan waktu pulsa dari sensor ultrasonik.
- int jarak;; Variabel untuk menyimpan hasil perhitungan jarak.

**Setup :**

## 2. Setup :

```
void setup()
{
    Serial.begin(9600);
    pinMode(ECHOPIN, INPUT);
    pinMode(TRIGPIN, OUTPUT);
}
```

- Serial.begin(9600);: Menginisialisasi komunikasi serial dengan kecepatan 9600 baud.
- pinMode(ECHOPIN, INPUT); dan pinMode(TRIGPIN, OUTPUT);: Mengatur pin echo sebagai input dan pin trigger sebagai output.

## 3. Loop :

```
void loop()
{
    String hasil = String(distance());
    Serial.print(hasil);
    Serial.println("");
    delay(1000);
    if (Serial.available()) {
        kirim = Serial.readString();
        Serial.print(kirim);
        Serial.println("");
        delay(100);
    }
}
```

- String hasil = String(distance());: Membaca jarak menggunakan fungsi distance() dan menyimpannya dalam variabel hasil.
- Serial.print(hasil); dan Serial.println("");: Mencetak nilai jarak ke monitor serial.
- delay(1000);: Menunda program selama 1 detik.
- if(Serial.available()) { ... }: Mengecek apakah ada data yang tersedia di serial. Jika ada, membaca data tersebut menggunakan Serial.readString() dan menyimpannya di variabel kirim, kemudian mencetaknya ke monitor serial.
- delay(100);: Menunda program selama 0,1 detik.

## 4. Fungsi distance() :

```
int distance() {
    digitalWrite(TRIGPIN, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(TRIGPIN, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(TRIGPIN, LOW);
```

```

    timer = pulseIn(ECHOPIN, HIGH);
    jarak = 0.0343 * (timer / 2);
    delay(1000);

    return jarak;
}

```

- Memulai dengan menetapkan pin trigger ke LOW untuk menghindari sinyal terlewat.
- Mengirimkan pulsa trigger ke sensor dengan menetapkan pin trigger ke HIGH selama 10 mikrodetik.
- Mengukur durasi pulsa echo yang dikirimkan oleh sensor menggunakan pulseIn().
- Mengubah waktu menjadi jarak menggunakan rumus yang relevan dengan kecepatan suara dan pembagian oleh 2 karena pulsa perjalanan ke dan dari objek.
- Mengembalikan nilai jarak yang diukur.

Dengan demikian, kode tersebut secara terus menerus membaca jarak menggunakan sensor ultrasonik dan mengirimkan data jarak tersebut melalui komunikasi serial. Selain itu, kode ini juga dapat menerima data dari serial dan mencetaknya ke monitor serial.

Kode Arduino Receiver:

```

#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Wire.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x20, 16, 2);
String terima;

void setup()
{
    Serial.begin(9600);
    Serial.println("Arduino Reciver");

    lcd.init();
    lcd.clear();
    lcd.backlight();
}

void loop()
{
    if (Serial.available()) {

```

```

        terima = Serial.readString();
        terima.trim();
        Serial.println(terima);
        lcd.setCursor(2, 0);
        lcd.print("Jarak 1 : ");
        lcd.setCursor(8, 1);
        lcd.print(terima);
        lcd.print(" CM");

        delay(100);
    }
}

```

Penjelasan :

### 1. Include Library :

```

#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Wire.h>

```

- Dua library yang diperlukan untuk mengendalikan Layar LCD dengan koneksi I2C dan untuk komunikasi I2C.

### 2. Deklarasi Objek LCD :

```

LiquidCrystal_I2C lcd(0x20, 16, 2);

```

- Mendeklarasikan objek lcd dari kelas LiquidCrystal\_I2C. Nilai 0x20 adalah alamat I2C dari modul LCD, 16 adalah jumlah kolom, dan 2 adalah jumlah baris.

### 3. Deklarasi Variabel :

```

String terima;

```

- Variabel terima digunakan untuk menyimpan data yang diterima dari Arduino pengirim melalui komunikasi serial.

### 4. Setup :

```

void setup()
{
    Serial.begin(9600);
    Serial.println("Arduino Reciver");

    lcd.init();
    lcd.clear();
    lcd.backlight();
}

```

- `Serial.begin(9600);`: Menginisialisasi komunikasi serial dengan kecepatan 9600 baud. Ini memungkinkan Arduino untuk berkomunikasi dengan perangkat lain melalui koneksi serial.
- `Serial.println("Arduino Receiver");`: Mencetak pesan "Arduino Receiver" ke monitor serial. Ini berguna sebagai indikasi bahwa Arduino penerima telah diinisialisasi dan siap menerima data.
- `lcd.init();`: Inisialisasi Layar LCD. Ini mengkonfigurasi Layar LCD agar siap untuk digunakan.
- `lcd.clear();`: Menghapus semua konten yang ditampilkan pada Layar LCD. Ini memastikan bahwa tidak ada pesan sebelumnya yang tersisa pada Layar LCD.
- `lcd.backlight();`: Menyalakan backlight pada Layar LCD. Ini memastikan bahwa Layar LCD dapat terbaca dengan jelas.

## 5. Loop :

```
void loop()
{
  if(Serial.available()){
    terima = Serial.readString();
    terima.trim();
    Serial.println(terima);
    lcd.setCursor(2,0);
    lcd.print("Jarak 1 : ");
    lcd.setCursor(8,1);
    lcd.print(terima);
    lcd.print(" CM");
    delay(100);
  }
}
```

- `if(Serial.available()) { ... }`: Memeriksa apakah ada data yang tersedia di komunikasi serial. Jika ada, blok kode di dalamnya akan dieksekusi.
- `terima = Serial.readString();`: Membaca data yang dikirim melalui komunikasi serial dan menyimpannya dalam variabel `terima`.
- `terima.trim();`: Menghilangkan spasi tambahan atau karakter kosong di sekitar data yang diterima.
- `Serial.println(terima);`: Mencetak data yang diterima ke monitor serial. Ini berguna untuk memastikan bahwa Arduino penerima menerima data dengan benar.

- `lcd.setCursor(2, 0);`: Menetapkan posisi kursor pada Layar LCD di kolom ke-2 pada baris pertama.
- `lcd.print("Jarak 1 : ");`: Mencetak pesan "Jarak 1 : " pada Layar LCD. Ini membantu memberikan konteks atas data yang ditampilkan.
- `lcd.setCursor(8, 1);`: Menetapkan posisi kursor pada Layar LCD di kolom ke-8 pada baris kedua.
- `lcd.print(terima);`: Mencetak data yang diterima dari komunikasi serial pada Layar LCD.
- `lcd.print(" CM");`: Mencetak satuan "CM" di samping data yang ditampilkan pada Layar LCD.
- `delay(100);`: Menunda eksekusi program selama 100 milidetik. Ini memberikan waktu agar pesan pada Layar LCD dapat terbaca dengan jelas sebelum iterasi loop berikutnya dimulai.

Dengan demikian, pada setiap iterasi loop, Arduino akan terus memeriksa apakah ada data yang diterima melalui komunikasi serial. Jika ada, data tersebut akan ditampilkan pada Layar LCD dengan menambahkan konteks informasi.