

Arduino Dengan Pengukur Suhu

Ir. Rudy Gunawan, MT.

Sensor Suhu

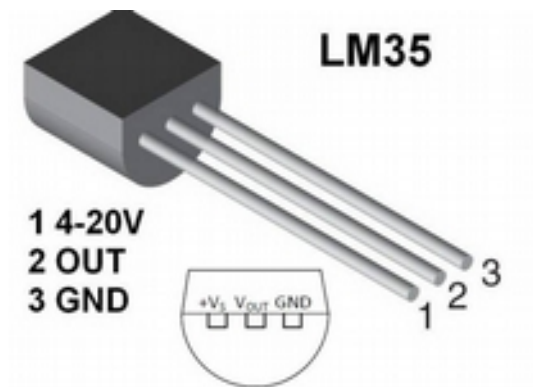
- Pengertian Sensor Suhu dan Jenis-jenisnya – Sensor Suhu atau Temperature Sensors adalah suatu komponen yang dapat mengubah besaran panas menjadi besaran listrik sehingga dapat mendeteksi gejala perubahan suhu pada obyek tertentu.
- Sensor suhu melakukan pengukuran terhadap jumlah energi panas/dingin yang dihasilkan oleh suatu obyek sehingga memungkinkan kita untuk mengetahui atau mendeteksi gejala perubahan-perubahan suhu tersebut dalam bentuk output Analog maupun Digital.
- Sensor Suhu juga merupakan dari keluarga Transduser

Sensor Suhu Untuk Arduino

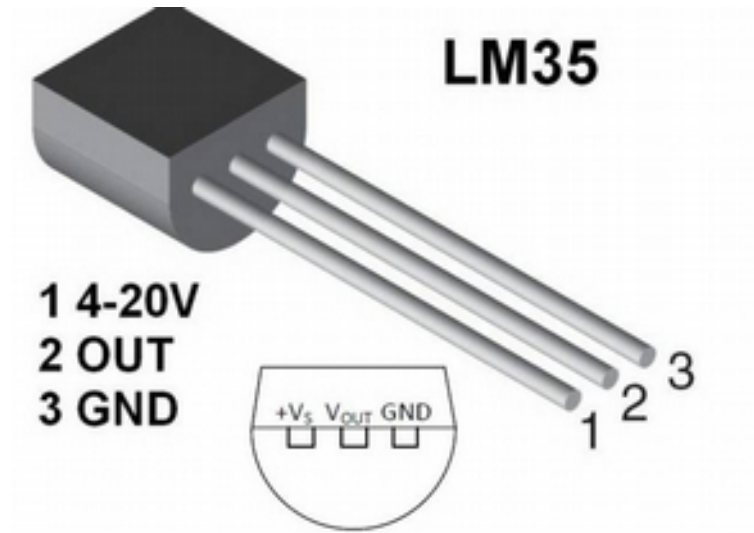
- LM35, LM35DZ
- DHT11
- DHT22

LM35

- Sensor suhu LM35 merupakan chip IC produksi dari National Semiconductor yang berfungsi untuk mengukur suhu pada suatu objek atau ruangan dengan keluaran dalam bentuk besaran elektrik (tegangan analog).
- Sensor ini termasuk sensor suhu analog dikarenakan outputnya yang berupa tegangan analog.
- Bentuk fisik sensor suhu LM 35 menyerupai transistor yang mempunyai 3 kaki yang terdiri dari pin kaki input tegangan positif, output, dan input GND



LM35

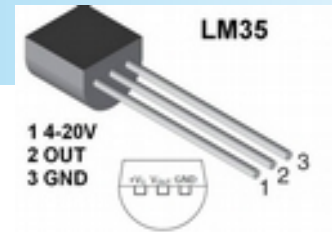


OUT : data Analog Out dengan output tegangan analog sebesar $10 \text{ mV}/1^{\circ}\text{C}$
Artinya jika terbaca tegangan $V_{out} = 50 \text{ mV}$, maka suhu kenaikannya yang terbaca yaitu 5°Celcius

VCC : Tegangan kerja masukan yaitu berkisar antara 3.3 – 5 vdc

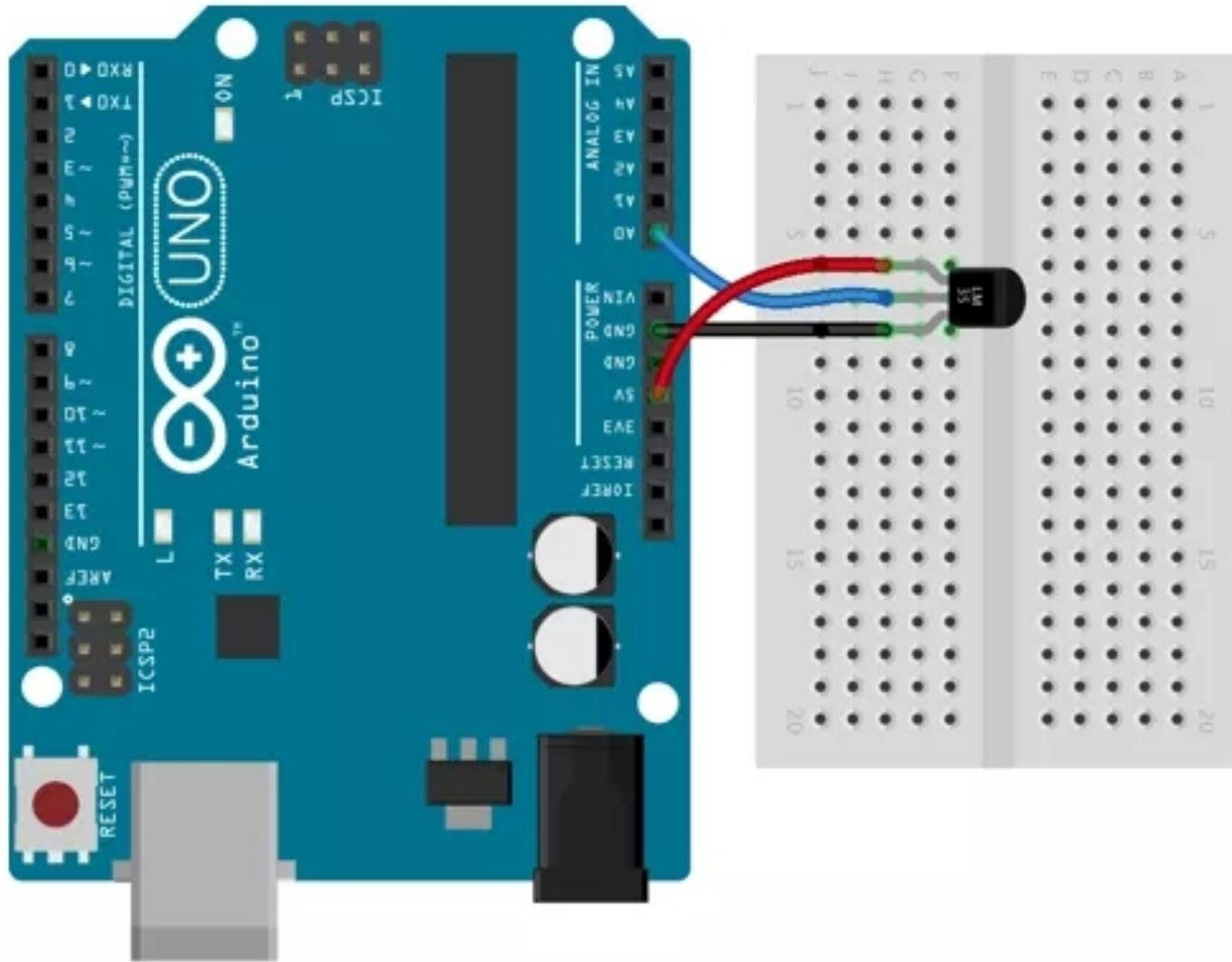
GND : Ground

Karakteristik LM35



- Memiliki akurasi atau ketepatan kalibrasi yaitu 0.5°C (suhu normal 25°C)
- Dapat dikalibrasi langsung dalam celcius, dikarenakan memiliki sensitivitas yang linier antara suhu yang akan dideteksi dan tegangan keluaran yaitu $10\text{ mV}/^{\circ}\text{C}$
- Pengukuran suhu yang dapat dilakukan yaitu antara -55°C – 150°C .
- Tegangan kerja secara datasheet yaitu $4 - 30\text{ volt}$, tetapi disarankan menggunakan 5vdc
- Bekerja pada arus rendah : kurang dari $60\text{ }\mu\text{A}$.
- Selft low heating yang artinya memiliki pemanasan sendiri yaitu kurang dari $0,1^{\circ}\text{C}$ pada udara diam.
- Pada beban 1mA memiliki impedansi keluaran yang rendah yaitu $0,1\text{ W}$.
- Ketidaklinieran akan pembacaan suhu yaitu hanya sekitar $\pm \frac{1}{4}^{\circ}\text{C}$

Setting Wire ke Arduino



```
//visit www.nyebarilmu.com  
//program sensor suhu LM35
```

```
int analogPin = A0;
```

```
//Variabel untuk menyimpan data suhu  
float suhu = 00;  
int suhu1=00;
```

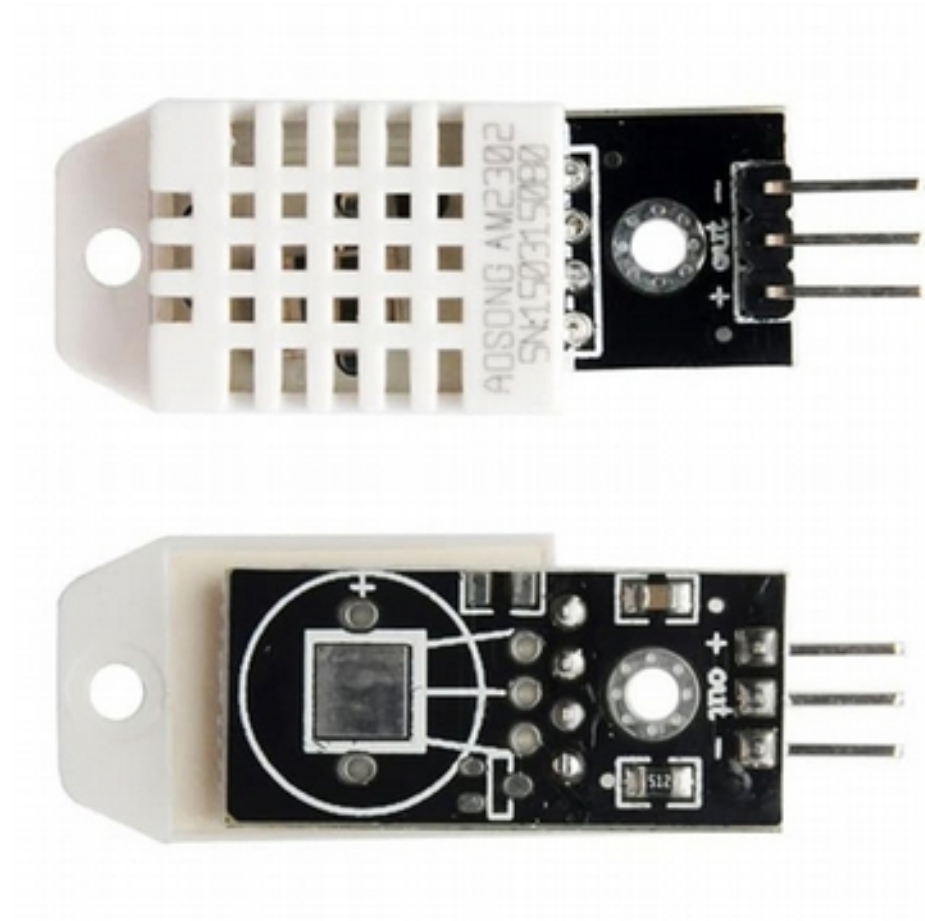
```
void setup(){  
  //Komunikasi serial dengan baud 9600  
  Serial.begin(9600);  
}
```

```
void loop(){  
  //Baca pin input  
  suhu1 = analogRead(analogPin);
```

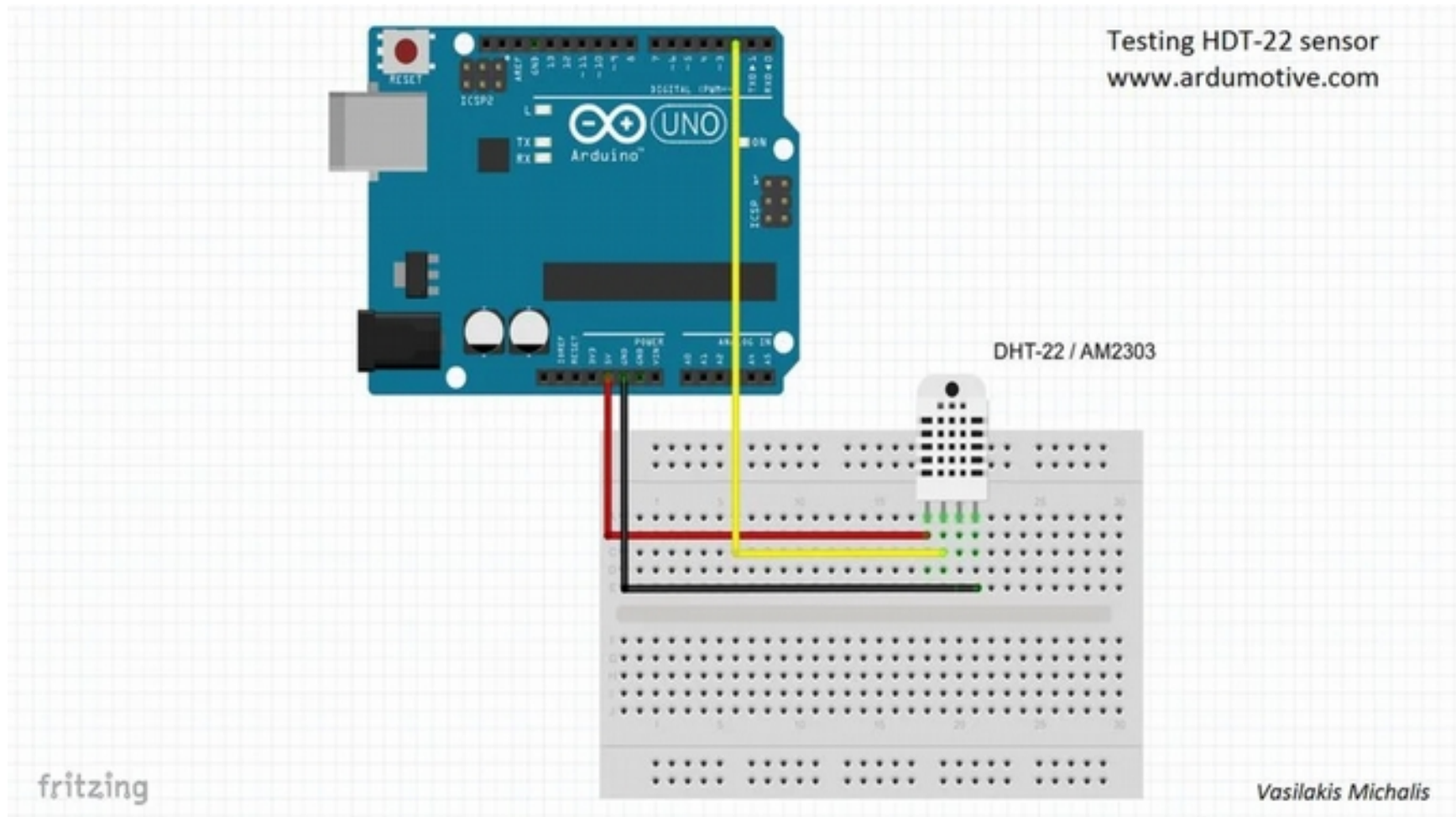
```
//1'C = 10mV (sesuai datasheet)<br>5v /1023 = 4,883 mV (5v = tegangan referensi, 1023  
= resolusi 10 bit)  
// setiap kenaikan 1'C --> 10 / 4.883 = 2.0479
```

```
//sehingga didapat rumus  
suhu = suhu1 / 2.0479;  
//hasil pembacaan akan ditampilkan di serial monitor  
Serial.println(suhu);  
delay(50);  
}
```


Sensor Suhu - DHT22



DHT 22 Kabel Koneksi



```

#define DHTPIN 2      // what digital pin we're connected to
#define DHTTYPE DHT22 // DHT 22 (AM2302), AM2321

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("DHTxx Robojax test!");

  dht.begin();
}

void loop() {
  // Wait a few seconds between measurements.
  delay(2000);

  // Robojax.com test video
  Serial.print("Temperature: ");

  Serial.print(getTemp("c"));

  Serial.print(" *C ");
  Serial.print(getTemp("f"));
  Serial.println(" *F");
  Serial.println("-----");
  Serial.print("Heat index: ");
  Serial.print(getTemp("hic"));
  Serial.print(" *C ");
  Serial.print(getTemp("hif"));
  Serial.println(" *F");
  Serial.print(getTemp("k"));
  Serial.println(" *K");
  Serial.println("-----");
  Serial.print("Humidity: ");
  Serial.print(getTemp("h"));
  Serial.println(" % ");
  Serial.println(" ");
}

```

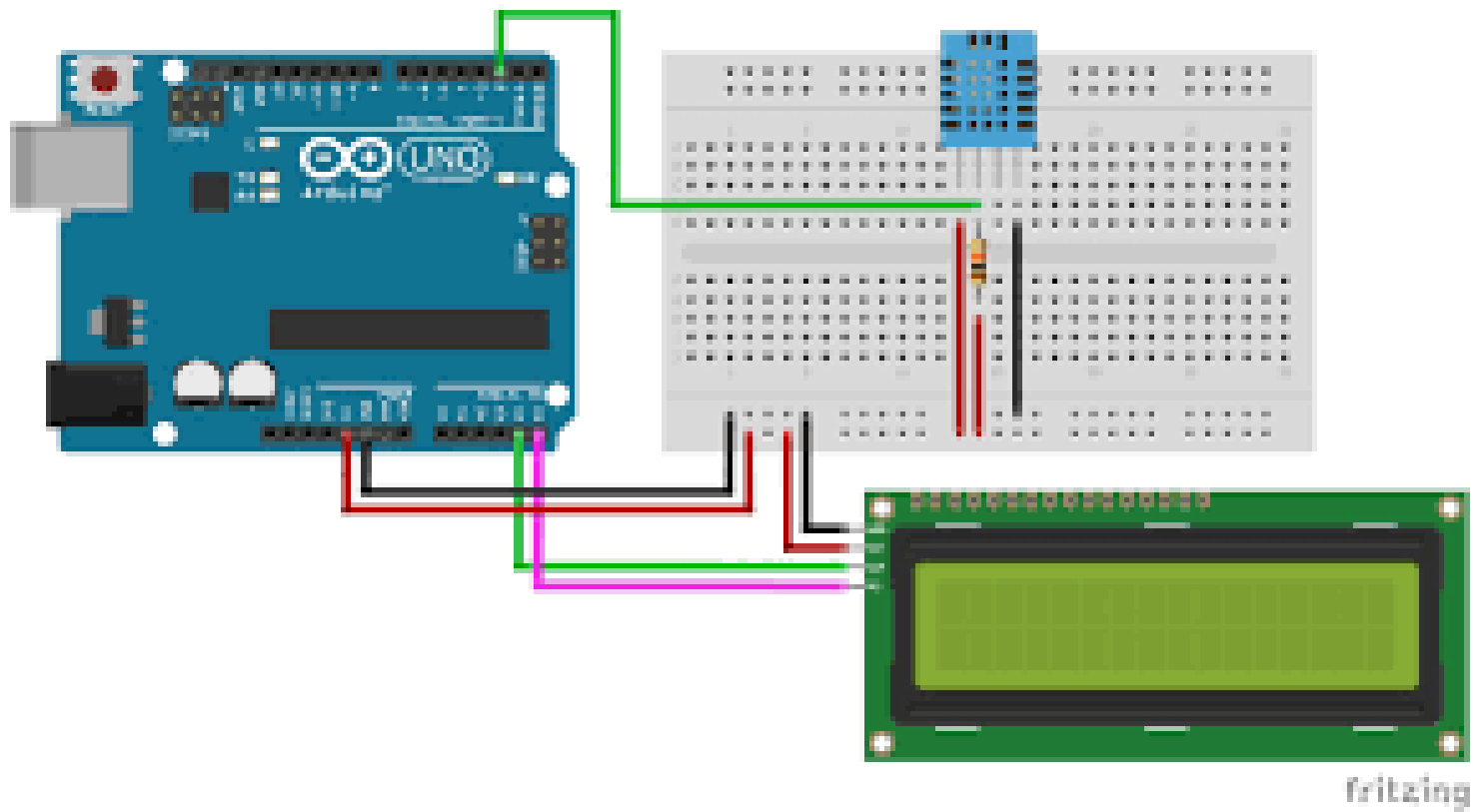
```

float getTemp(String req)
{
    // Reading temperature or humidity takes about 250 milliseconds!
    // Sensor readings may also be up to 2 seconds 'old' (its a very slow sensor)
    float h = dht.readHumidity();
    // Read temperature as Celsius (the default)
    float t = dht.readTemperature();
    // Read temperature as Fahrenheit (isFahrenheit = true)
    float f = dht.readTemperature(true);

    // Compute heat index in Fahrenheit (the default)
    float hif = dht.computeHeatIndex(f, h);
    // Compute heat index in Celsius (isFahreheit = false)
    float hic = dht.computeHeatIndex(t, h, false);

    // Check if any reads failed and exit early (to try again).
    if (isnan(h) || isnan(t) || isnan(f)) {
        Serial.println("Failed to read from DHT sensor!");
        return;
    }
    // Compute heat index in Kelvin
    float k = t + 273.15;
    if(req == "c"){
        return t; // return Celsius
    } else if (req == "f"){
        return f; // return Fahrenheit
    } else if (req == "h"){
        return h; // return humidity
    } else if (req == "hif"){
        return hif; // return heat index in Fahrenheit
    } else if (req == "hic"){
        return hic; // return heat index in Celsius
    } else if (req == "k"){
        return k; // return temperature in Kelvin
    } else {
        return 0.000; // if no request found, return 0.000
    }
}

```



```
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
```

```
#include "DHT.h"
```

```
#define DHTPIN 2      // what digital pin we're connected to
```

```
#define DHTTYPE DHT22  // DHT 22 (AM2302), AM2321
```

```
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);
```

```
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
```

```
void setup() {
```

```
    lcd.init();
```

```
    lcd.backlight();
```

```
    dht.begin();
```

```
    lcd.print("Suhu & Kelembaban"); //Greeting
```

```
    delay(2000);
```

```
    lcd.clear();
```

```
}
```

```
void loop() {
```

```
    delay(2000);
```

```
    lcd.clear();
```

```
    lcd.print("Suhu ");
```

```
    lcd.print(getTemp("c"));
```

```
    lcd.print("C");
```

```
    lcd.setCursor(0,1);
```

```
    lcd.print("Kelembaban ");
```

```
    lcd.print(getTemp("h"));
```

```
    lcd.print(" %");
```

```
    //lcd.setCursor(0,3);
```

```
    //lcd.print("Baris Ke 3");
```

```
    delay(2000);
```

```
}
```

```

float getTemp(String req)
{
    // Reading temperature or humidity takes about 250 milliseconds!
    // Sensor readings may also be up to 2 seconds 'old' (its a very slow sensor)
    float h = dht.readHumidity();
    // Read temperature as Celsius (the default)
    float t = dht.readTemperature();
    // Read temperature as Fahrenheit (isFahrenheit = true)
    float f = dht.readTemperature(true);

    // Compute heat index in Fahrenheit (the default)
    float hif = dht.computeHeatIndex(f, h);
    // Compute heat index in Celsius (isFahreheit = false)
    float hic = dht.computeHeatIndex(t, h, false);

    // Check if any reads failed and exit early (to try again).
    if (isnan(h) || isnan(t) || isnan(f)) {
        //Serial.println("Failed to read from DHT sensor!");
        return;
    }
    // Compute heat index in Kelvin
    float k = t + 273.15;
    if(req=="c"){
        return t;//return Cilsus
    }else if(req=="f"){
        return f;// return Fahrenheit
    }else if(req=="h"){
        return h;// return humidity
    }else if(req=="hif"){
        return hif;// return heat index in Fahrenheit
    }else if(req=="hic"){
        return hic;// return heat index in Cilsus
    }else if(req=="k"){
        return k;// return temprature in Kelvin
    }else{
        return 0.000;// if no request found, retun 0.000
    }
}

```

Heat Index

- Indeks panas (HI) adalah indeks yang menggabungkan suhu udara dan kelembaban relatif, di daerah teduh, untuk menempatkan suhu setara yang dirasakan manusia, seperti seberapa panas rasanya jika kelembaban merupakan nilai lain di tempat teduh.
- Hasilnya juga dikenal sebagai "suhu udara terasa", "suhu semu", "nuansa nyata" atau "terasa seperti". Misalnya, ketika suhu 32°C (90°F) dengan kelembaban relatif 70%, indeks panasnya adalah 41°C (106°F). Suhu indeks panas ini memiliki kelembaban tersirat (tidak dinyatakan) sebesar 20%. Ini adalah nilai kelembaban relatif yang angka indeks panasnya sama dengan suhu udara aktual.