

AN196 – Pemantuan Suhu dan Kelembaban Relatif Berbasis DT-AVR Inoduino dan Modul Sensor DHT11

Oleh : Tim IE

Terdapat berbagai macam pilihan jenis sensor suhu, dari berbagai macam pilihan antarmuka sampai dengan berbagai macam fitur tambahan yang ditawarkan. Pada kesempatan ini akan dibahas sensor suhu DHT11 yang merupakan sensor suhu digital dengan antarmuka 1-wire. Selain berfungsi untuk mengetahui suhu sekitar, sensor ini juga memiliki kemampuan untuk membaca tingkat kelembaban sekitar. Adapun nilai kelembaban relatif akan diproses oleh kontroler utama dengan membekalkan informasi yang didapatkan dari sensor DHT11.

Sebagai kontroler utama, digunakan modul DT-AVR Inoduino yang merupakan produk Arduino Compatible dari Innovative Electronics. Dengan berlabelkan Arduino Compatible, maka pembuatan program ini dapat menggunakan software Arduino IDE (versi khusus untuk DT-AVR Inoduino) sebagai editor, compiler dan programmer software. Untuk urusan tampilan, digunakan produk SPC Low Cost Serial LCD/OLED yang memungkinkan untuk menampilkan tampilan di LCD dengan hanya menggunakan antarmuka UART.

Selain urusan hardware, pada bagian software yang tertanam di dalam kontroler utama menggunakan tambahan library yang memang sengaja dirancang oleh George Hadjikyriacou dan SimKard untuk mengakses sensor DHT11 dengan menggunakan berbagai macam modul Arduinio. Adapun library tersebut tidak mengalami perubahan sama sekali agar dapat berfungsi dengan normal di modul DT-AVR Inoduino.

Modul-modul yang diperlukan pada AN196 adalah sebagai berikut :

- DT-AVR Inoduino
- DHT11 Temperature and Humidity Sensor Board
- SPC Low Cost Serial LCD/OLED

Adapun blok diagram dari AN196 adalah sebagai berikut :



Gambar 1
Blok Diagram AN196

Hubungan antar modul adalah sebagai berikut :

DT-AVR Inoduino	DHT11 Temperature and Humidity Sensor Board
5V (Power)	VCC
GND (Power)	GND
Pin 2	S (Data)

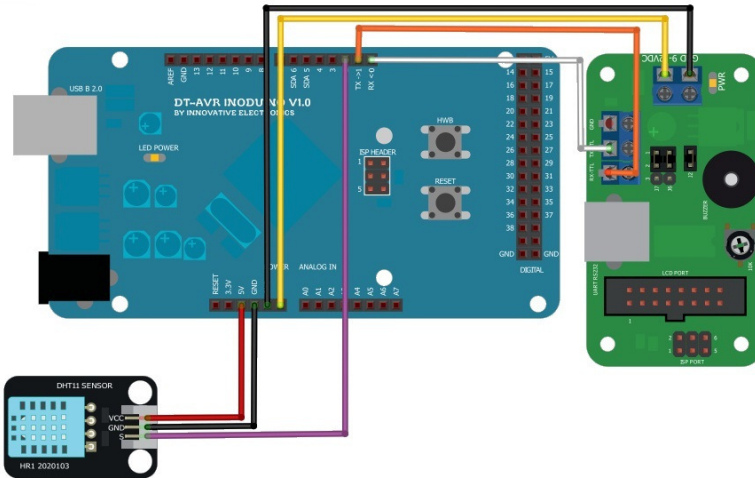
Tabel 1

Hubungan antar DT-AVR Inoduino dengan DHT11 Temperature and Humidity Sensor Board

DT-AVR Inoduino	SPC Low Cost Serial LCD/OLED
Vin (Power)	VCC
GND (Power)	GND
Pin 0 (RX)	TX-TTL
Pin 1 (TX)	RX-TTL

Tabel 2

Hubungan antar DT-AVR Inoduino dengan SPC Low Cost Serial LCD/OLED





Gambar 2

Koneksi Modul AN196

Setelah semua koneksi hardware terhubung, maka lakukan konfigurasi jumper pada SPC Low Cost Serial LCD/OLED.

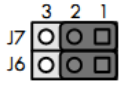
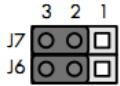
1. Jumper untuk mengatur tegangan output. Pada aplikasi ini menggunakan display tipe OLED yang dapat bekerja pada tegangan 5V, maka lepas jumper J2

Jumper REG SLCT (J2)	Nilai Tegangan Output
 (jumper terpasang)	3,3 VDC
 (jumper dilepas)	5 VDC

Gambar 3

Konfigurasi jumper nilai tegangan output pada SPC Low Cost Serial LCD/OLED

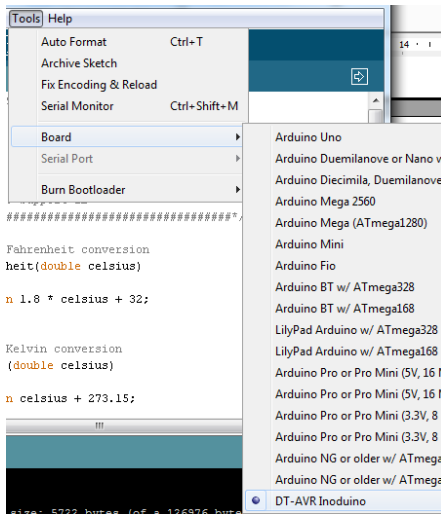
2. Jumper untuk mengatur jenis antarmuka antara UART TTL dan UART RS-232. Pada aplikasi ini menggunakan antarmuka UART-TTL karena SPC Low Cost Serial LCD/OLED berkomunikasi dengan DT-AVR Inoduino.

Jumper RX-JMP dan TX-JMP	Level Tegangan UART
	UART TTL
	UART RS-232

Gambar 4

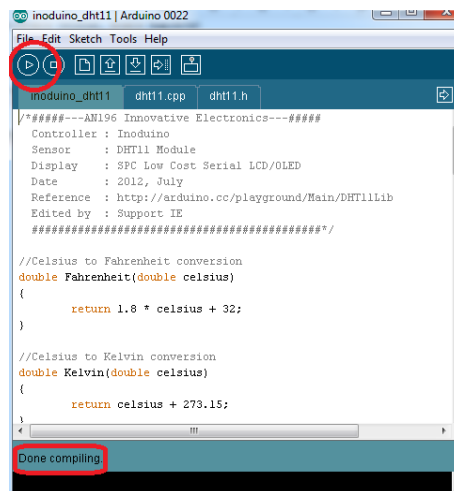
Konfigurasi jumper pemilihan antarmuka pada SPC Low Cost Serial LCD/OLED

2. Pilih board DT-AVR Inoduino pada bagian Tools | Board



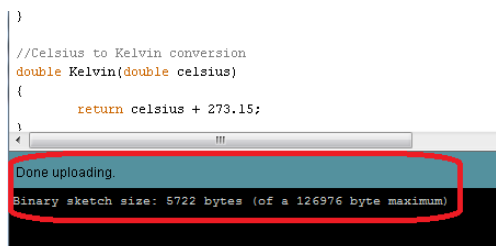
Gambar 7
Pemilihan Jenis Board pada Arduino IDE

3. Lakukan kompilasi ulang untuk memastikan semua perintah sudah benar.



Gambar 8
Proses Compiling Berhasil

4. Setelah itu tekan 2 switch dari DT-AVR Inoduino untuk proses download program.
 - a. Tekan switch HWB (jangan dilepas)
 - b. Tekan switch RESET dan kemudian lepaskan penekanan pada switch RESET
 - c. Lepas penekanan pada switch HWB.
5. Kemudian tekan tombol upload untuk memulai proses pengisian kode program. Jika berhasil maka akan terdapat informasi pada bagian bawah Arduino IDE.



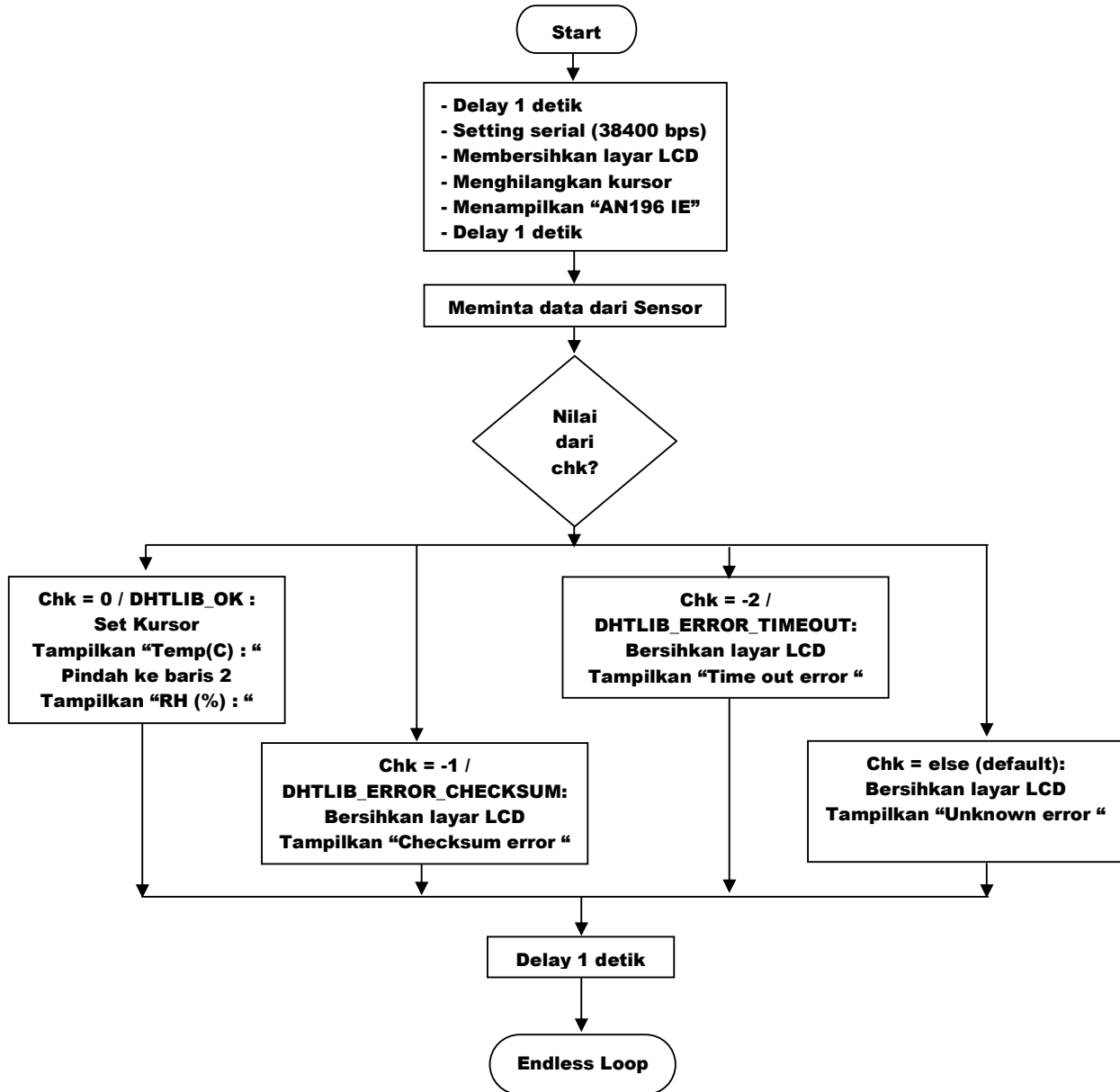
Gambar 9
Arduino IDE Sukses Mengisikan Kode Program

6. Apabila semua koneksi hardware benar dan tidak ada kesalahan pada kode proses pengisian kode program, maka pada layar LCD/OLED akan tampil muncul keterangan Temp dalam celcius dan kelembaban relatif.



Gambar 10
Tampilan AN196 Pada OLED

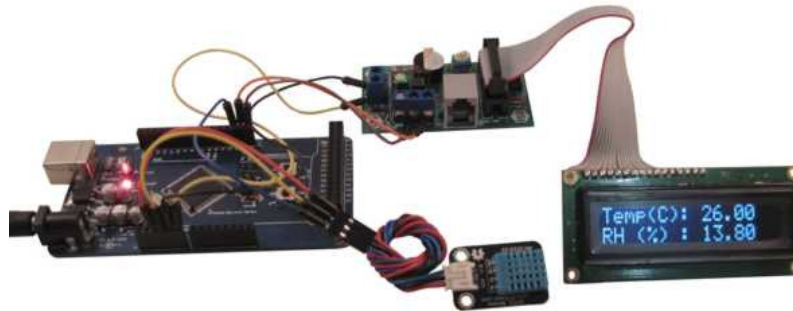
Berikut ini blok diagram inoduino_dht.pde pada AN196 :



Berikut ini penjelasan singkat tentang program pada inoduino_dht11.pde :

1. Delay 1 detik digunakan untuk menunggu dan memastikan modul SPC Low Cost Serial LCD/OLED sudah dapat menerima perintah
2. Pengaturan komunikasi serial. Pada perintah ini menggunakan `Serial1.begin(38400)`; karena menggunakan fitur UART TTL (pin TX/RX pada pin 0 dan 1 pada DT-AVR Inoduino). Jika menggunakan perintah `Serial.Begin`, komunikasi serial akan melalui port USB.
 - a. Setting baudrate 38400 bps karena SPC Low Cost Serial LCD/OLED hanya dapat menerima data UART dengan benar jika baudrate UART adalah 38400 bps. (lihat manual SPC Low Cost Serial LCD/OLED)
 - b. Membersihkan layar LCD/OLED dengan mengirimkan nilai hexa 0x0C
 - c. Menghilangkan kursor pada LCD/OLED dengan mengirimkan nilai hexa 0x08 dan 0x8D
 - d. Menampilkan tulisan "AN196 IE"
3. Delay 1 detik agar tulisan "AN196 IE" dapat terlihat dan terbaca.
4. Membaca sensor dengan perintah `int chk = Sensor.read(DHT11PIN)`; Hasil logika pembacaan disimpan dalam variabel `chk`. Sedangkan hasil pembacaan suhu dan kelembaban di simpan pada variabel `temperature` dan `humidity`.
5. Dari hasil pembacaan logika dapat diketahui apakah pembacaan sensor berhasil atau gagal. Jika berhasil, nilai dari `chk` akan bernilai 0, jika ada data yang salah akan bernilai -1, dan jika gagal membaca nilai akan bernilai -2. Dari nilai `chk` ini akan mengatur logika dalam menampilkan informasi di LCD/OLED.
6. Jika `chk=0` maka ditampilkan informasi suhu dan kelembaban relatif. Adapun fungsi perhitungan kelembaban relatif dilihat di file `inoduino_dht11.pde`.
7. Jika `chk=-1` maka ditampilkan informasi "Checksum error".
8. Jika `chk=-2` maka ditampilkan informasi "Time out error".

Rangkaian lengkap dari AN196 :



Informasi lengkap tentang logika pengambilan data di DHT11 dapat dibaca di datasheet DHT11.

Program `inoduino_dth11.pde` dapat ditemukan pada **AN196.zip**

Selamat berinovasi!

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