

DT-51

DT-51 *Application Note*

AN69 – 1 Wire Temperature Sensor

Oleh: Tim IE

Aplikasi-aplikasi yang berhubungan dengan sensor seringkali membutuhkan ADC dan beberapa pin port mikrokontroler. Aplikasi kali ini akan menggunakan sensor suhu yang hanya memerlukan 1 pin port mikrokontroler, yaitu DS18S20 yang merupakan sensor suhu digital dengan standar komunikasi 1-Wire[®] buatan Dallas Semiconductor. Aplikasi ini merupakan salah satu contoh untuk membuat emulasi komunikasi 1-Wire[®] pada mikrokontroler keluarga MCS-51[®] dengan bahasa pemrograman C menggunakan $\mu\text{C}/51^{\text{®}}$.

Komponen yang diperlukan:

- 1 DT-51 Low Cost Micro System / Low Cost Nano System
- 1 DS18S20

Adapun blok diagram sistem secara keseluruhan adalah sebagai berikut:



Gambar 1
Blok Diagram AN69

Hubungan antara modul-modul tersebut adalah sebagai berikut:

DT-51 Low Cost Nano System / Low Cost Micro System	DS18S20 (TO-92)
VCC (PORT 1)	VCC (Pin 3)
GND (PORT 1)	GND (Pin 1)
P1.0 (PORT 1)*	DQ (Pin 2)

* Pin ini tidak mutlak dan dapat diganti pin lain dengan cara mengubah program

Tabel 1
Hubungan DT-51 Low Cost Nano System / Low Cost Micro System dengan DS18S20

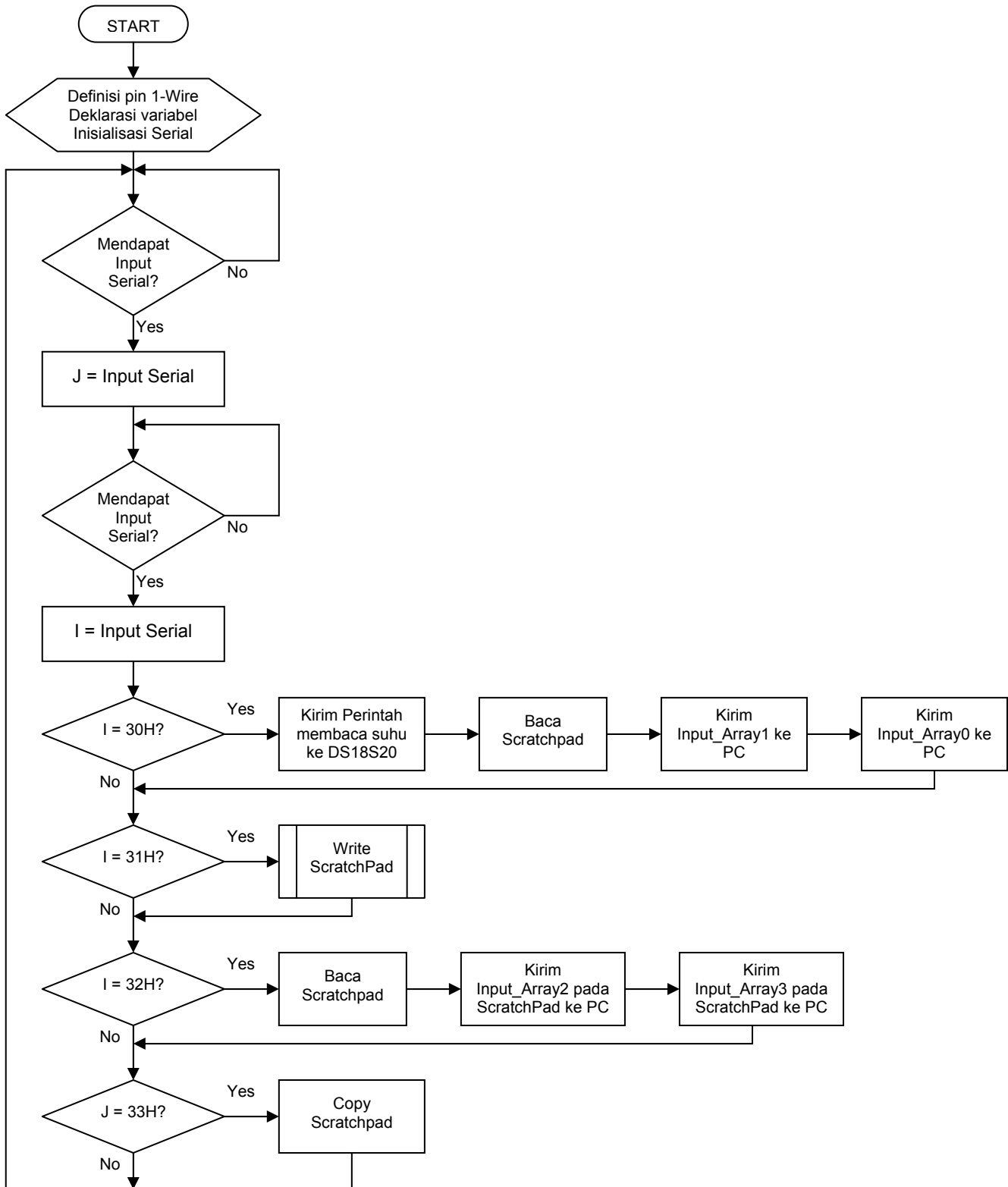
Bila menggunakan DT-51 Low Cost Nano System, programlah 1wire.hex ke mikrokontroler AT89C2051 menggunakan **DT-HiQ Programmer** atau **DT-51 MinSys ver 3.0 + DT-51 ProgPAL** atau parallel programmer lain. Bila menggunakan DT-51 Low Cost Micro System, programlah 1wire.hex ke dalam DT-51 Low Cost Micro System dengan menggunakan AT89S In System Programmer.



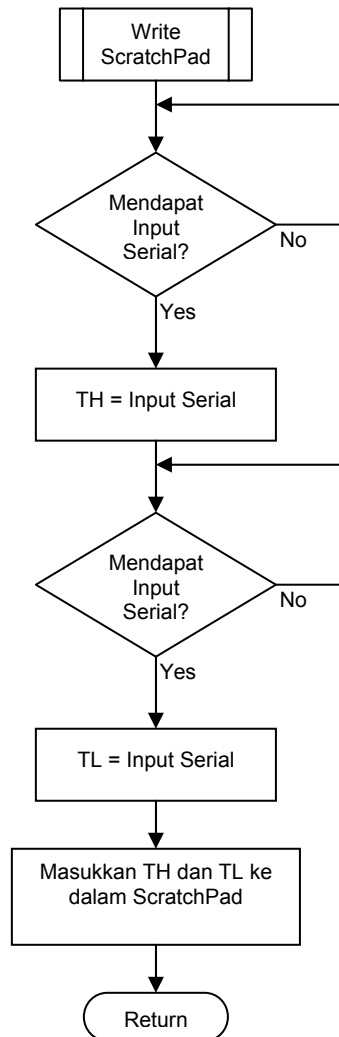
Gambar 2
DT-HiQ Programmer

Gunakan kabel serial DT-51 Low Cost Nano System / Low Cost Micro System untuk menghubungkan modul DT-51 Low Cost Nano System / Low Cost Micro System dengan komputer.
 Setelah semua rangkaian dan sumber tegangan terhubung dengan benar, jalankan program wiretempensor.exe.

Flowchart program ini adalah sebagai berikut:



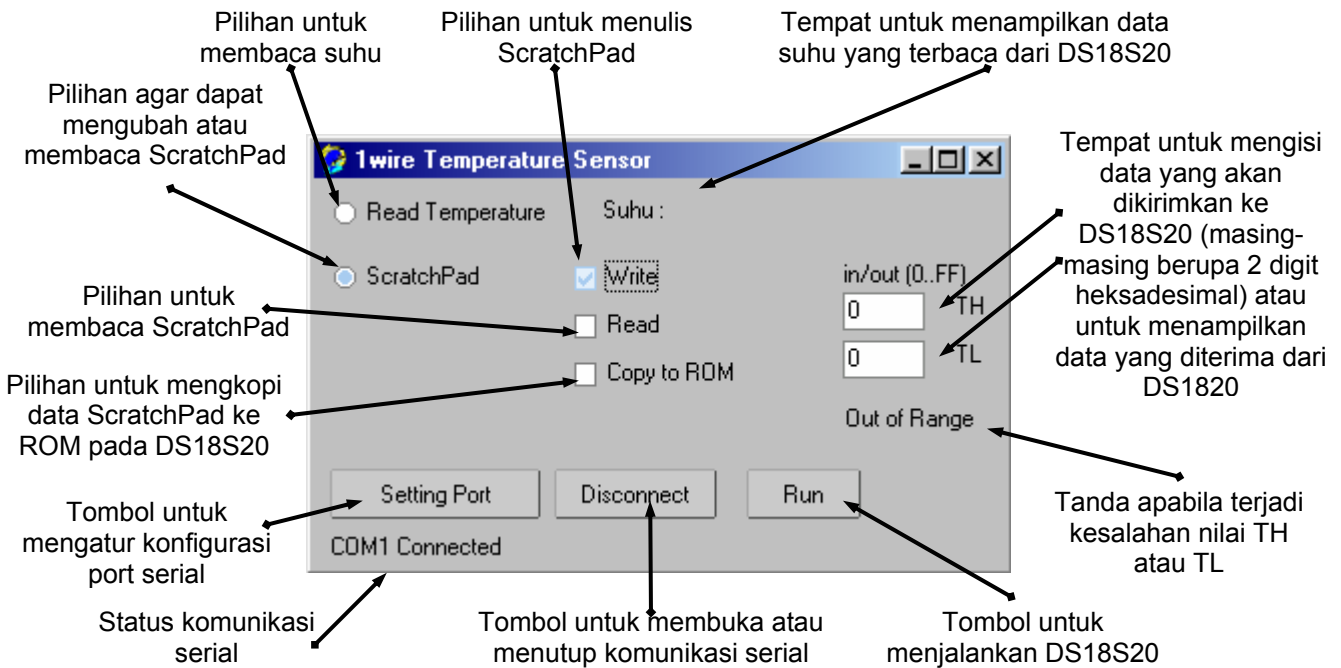
Gambar 3
FlowChart Program Utama



Gambar 4
FlowChart Prosedur Write ScratchPad

Program utama akan diproses sebagai berikut:

- Proses yang pertama dilakukan adalah menentukan pin port yang digunakan untuk komunikasi 1-Wire dan deklarasi variabel TH, TL, I, J, input_array3, input_array2, input_array1, input_array0.
TH adalah variabel yang dipakai untuk mewakili 8 bit MSB dalam proses Write ScratchPad.
TL adalah variabel yang dipakai untuk mewakili 8 bit LSB dalam proses Write ScratchPad.
I adalah variabel yang dipakai untuk menunjukkan adanya perintah membaca temperatur (30h), menulis ScratchPad (31h), atau membaca ScratchPad (32h).
J adalah variabel yang dipakai untuk menunjukkan adanya perintah copy ScratchPad (33h).
Input_array0 adalah variabel yang berisi 8 bit LSB data temperatur.
Input_array1 adalah variabel yang berisi 8 bit MSB data temperatur.
Input_array2 adalah variabel yang berisi 8 bit MSB data ScratchPad.
Input_array3 adalah variabel yang berisi 8 bit LSB data ScratchPad.
- Inisialisasi komunikasi serial antara PC dengan Modul DT-51 Low Cost Micro System / Low Cost Nano System yaitu sebagai berikut: *baud rate* 9600, 8 bit data, tanpa parity bit, 1 stop bit, dan tanpa flow control.
Pada AN69.zip telah disertakan pula program PC untuk komunikasi data secara serial (wiretempensor.exe).



Gambar 5
Tampilan Program wiretempensor.exe

3. Pada tahap berikutnya program akan menunggu 2 masukkan serial dari PC yang nantinya akan dimasukkan ke dalam variabel J (pertama) dan variabel I (kedua).
4. Apabila variabel I sebesar 30h, maka program akan mengirimkan perintah membaca temperature (write_temp) ke DS18S20.
5. Kemudian secara otomatis DS18S20 akan memasukkan data hasil pengukuran ke dalam ScratchPad sehingga Program harus melakukan proses membaca ScratchPad.
6. Setelah proses pembacaan, program mengirimkan hasilnya (input_array1 dan input_array0) menuju PC melalui serial.
7. Apabila variabel I sebesar 31h, maka program akan menunggu dua inputan serial dari PC yang kemudian dimasukkan ke dalam variabel TH (pertama) dan TL (kedua).
8. Kemudian data dari kedua variabel tersebut dimasukkan ke dalam ScratchPad pada DS18S20 melalui prosedur write_sc.
9. Apabila variabel I sebesar 32h, maka program akan melakukan pembacaan ScratchPad dan hasil pembacaan diletakkan pada variabel input_array2 dan input_array3.
10. Kemudian kedua byte hasil pembacaan itu dikirim ke PC secara Serial.
11. Apabila variabel J sebesar 33h, maka program akan mengkopi data ScratchPad ke dalam internal ROM yang terdapat di dalam DS18S20.
12. Kembali ke langkah 3.

Komunikasi serial pada PC dapat menggunakan Terminal[®] atau HyperTerminal[®] dengan konfigurasi *baud rate* 9600, 8 bit data, tanpa bit *parity*, 1 bit stop, dan tanpa *flow control*.

Listing program terdapat pada **AN69.ZIP**.

Selamat berinovasi!

μC/51 is copyright by Wickenhäuser Elektrotechnik.
HyperTerminal is a copyright by Hilgraeve Inc.
Terminal is a copyright by Bray++.
MCS-51 is a registered trademark of Intel Corporation.
1-Wire is a registered trademark of Dallas Semiconductor.
Dallas Semiconductor Corporation is a trademark of Maxim Integrated Products.