

DT-51

DT-51 *Application Note*

AN56 – Low Cost ADDA

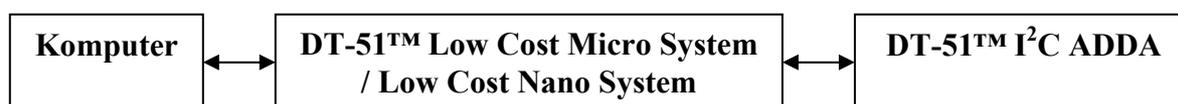
Oleh: Tim IE

Satu lagi contoh mengenai penggunaan emulasi I²C yang dimiliki BASCOM-8051©. Kali ini modul yang digunakan menggunakan IC PCF8591P berantarmuka I²C yang juga diproduksi oleh pengembang I²C, yaitu Philips. Ini merupakan salah satu bukti lagi bahwa menggunakan I²C dengan pemrograman bahasa tingkat tinggi (high level language) adalah sangat mudah.

Komponen yang diperlukan:

- 1 DT-51™ Low Cost Micro System / Low Cost Nano System
- 1 DT-51™ I²C ADDA

Adapun blok diagram sistem secara keseluruhan adalah sebagai berikut:



Gambar 1
Blok Diagram AN56

Hubungan antara modul-modul tersebut adalah sebagai berikut:

DT-51™ Low Cost Micro System / Low Cost Nano System	DT-51™ I ² C ADDA
GND	- (JP2)
VCC	+ (JP2)
P1.6*	SCL (JP3)
P1.7*	SDA (JP3)

Tabel 1
Hubungan DT-51™ Low Cost Micro System / Low Cost Nano System dengan DT-51™ I²C ADDA

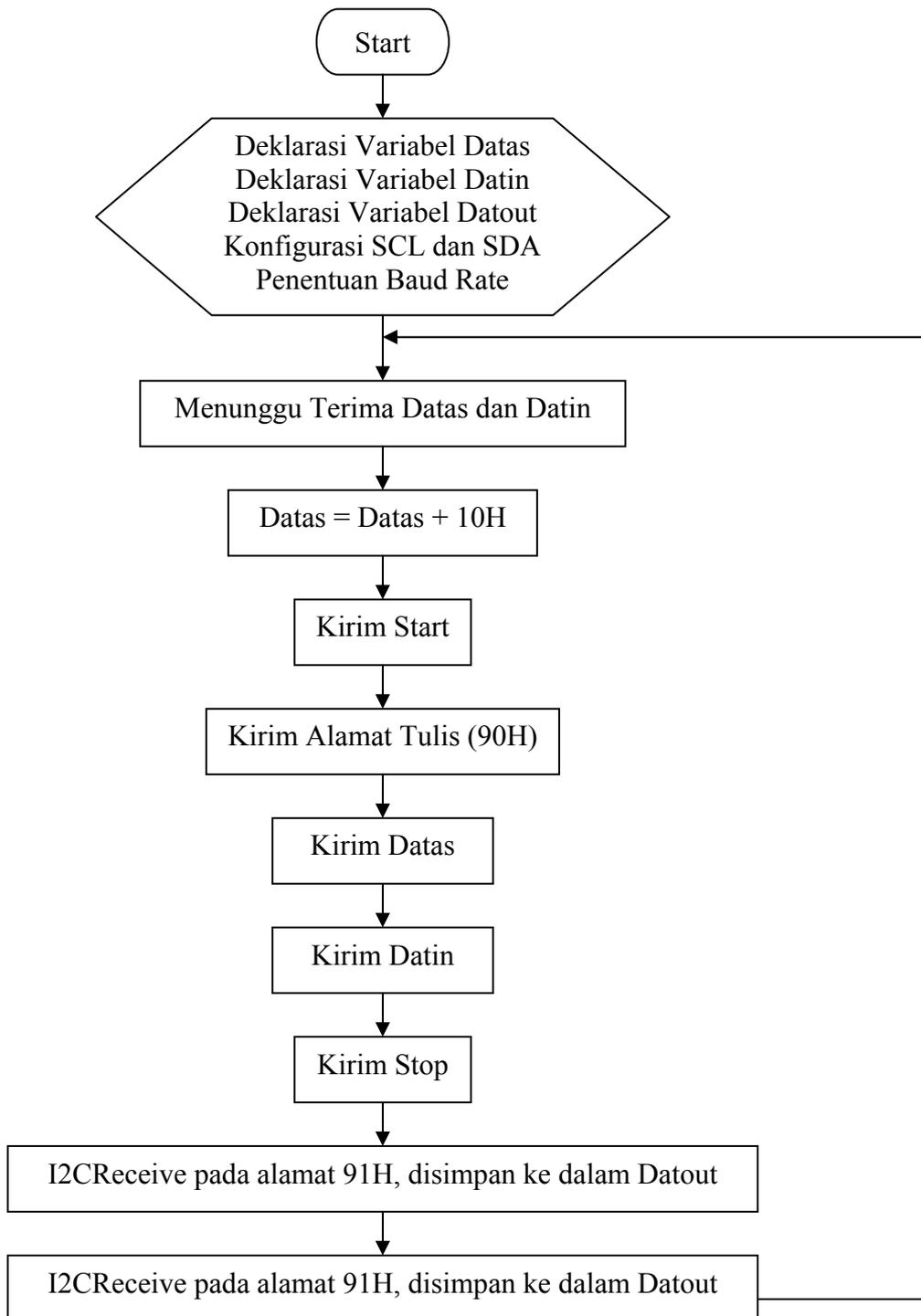
Kedua pin yang diberi tanda * (P1.6 dan P1.7) tidak mutlak dan dapat diganti dengan pin lain.

Gunakan kabel serial DT-51™ Low Cost Micro System / Low Cost Nano System untuk menghubungkan modul dengan komputer. Aturlah jumper pada DT-51™ Low Cost Micro System / Low Cost Nano System agar komunikasi serial UART RS-232 dapat digunakan.

Setelah semua rangkaian dan sumber tegangan terhubung dengan tepat, programlah ADDA.HEX ke DT-51™ Low Cost Micro System dengan de KITS AT89 ISP Programmer Cable.

Jika menggunakan DT-51™ Low Cost Nano System maka pemrogramannya dengan programmer AT89C2051.

Flowchart dari sistem ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2
Flowchart Program Utama

Listing program adalah sebagai berikut:

```

$romstart = &H0000

Dim Datas As Byte                                'data alamat channel yang dipilih
'Datas = &H30 / ASCII 0 => Ch0 = &H40, channel 0 mode 0 dengan DAC aktif
'Datas = &H31 / ASCII 1 => Ch1 = &H41, channel 1 mode 0 dengan DAC aktif
  
```

```

'Datas = &H32 / ASCII 2 => Ch2 = &H42, channel 2 mode 0 dengan DAC aktif
'Datas = &H33 / ASCII 3 => Ch3 = &H43, channel 3 mode 0 dengan DAC aktif
Dim Datin As Byte           'data untuk DAC
Dim Datout As Byte          'data dari ADC

Const Writeadd = &H90       'address tulis untuk alamat terprogram 0
Const Readadd = &H91        'address baca untuk alamat terprogram 0

Config Scl = P1.6           'pin untuk scl
Config Sda = P1.7           'pin untuk sda

P1 = &HFF
Baud = 9600                  'baud rate

Do

  Datas = Waitkey            'menunggu data berisi pilihan channel
  Datin = Waitkey            'menunggu data untuk DAC
  Datas = Datas + &H10       'data ASCII
  I2cstart                   'start i2c

  I2cwbyte Writeadd
  I2cwbyte Datas
  I2cwbyte Datin

  I2cstop                     'stop i2c

  I2creceive Readadd , Datout 'untuk membaca 1 byte cukup dengan
                               'i2creceive

  Waitms 1
  I2creceive Readadd , Datout 'dibaca 2 kali karena yang pertama adalah
                               'konversi sebelumnya

  Print Chr(datout)           'kirim byte langsung
  Delay

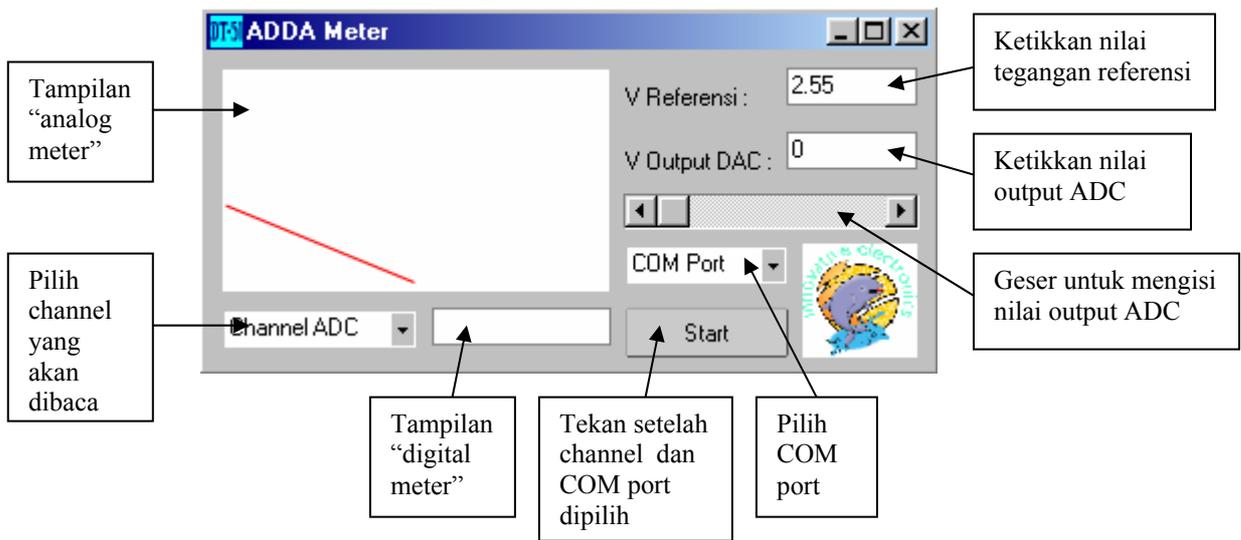
Loop

End

```

Program Utama akan diproses sebagai berikut:

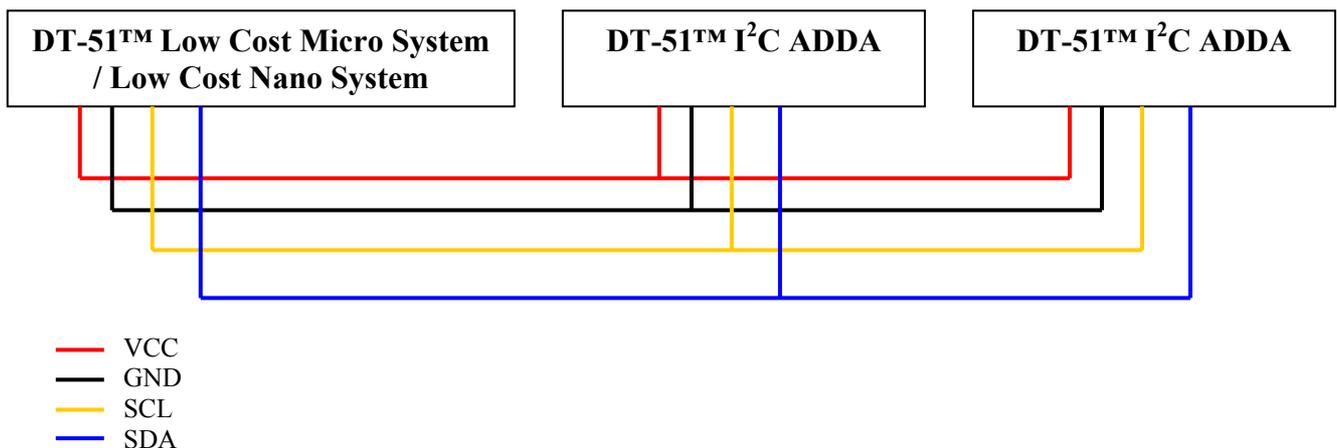
1. Proses yang pertama dilakukan adalah deklarasi variabel Datas, Datin, dan Datout. Datas adalah variabel untuk yang berisi posisi channel single ended yang dibaca. Datin adalah variabel yang berisi nilai untuk DAC. Datout adalah variabel yang berisi nilai dari ADC.
2. Konfigurasi terhadap SCL dan SDA dilakukan agar BASCOM-8051[®] dapat berkomunikasi melalui pin tersebut. Proses konfigurasi ini juga akan menumpang setting SCL dan SDA pada Options – Compiler – I2C.
3. Konfigurasi berikutnya adalah untuk menentukan baud rate.
4. Setelah proses konfigurasi selesai, berikutnya program akan menunggu datangnya 2 data di SBUF. Pengiriman data secara serial dari komputer dapat dilakukan dengan menggunakan program semacam Terminal[®] yang dapat menampilkan nilai data kode ASCII yang diterima (bukan karakternya). Hyper Terminal[®] juga dapat digunakan meski akan sedikit sulit. Pengaturan komunikasi serial adalah: baud rate 9600 bps, 8 bit data, tanpa parity bit, 1 stop bit, dan tanpa flow control. Pada AN56.zip telah disertakan program untuk mengirim dan menerima data (ADDAmeter.EXE).



Gambar 3
Program ADDAmeter.EXE

- Data pertama yang diterima akan disimpan dalam variabel *Datas*. *Datas* berfungsi sebagai byte kedua yang akan dikirim ke DT-51™ I²C ADDA yang berisi aktivasi DAC, mode single ended dan pemilihan channel yang dibaca. Untuk memudahkan penggunaan, maka pengguna cukup mengirimkan/menekan angka 0, 1, 2, atau 3 pada keyboard, masing-masing untuk memilih channel 0, 1, 2, atau 3. Agar data ASCII dari keempat data tersebut (30H, 31H, 32H, dan 34H) sesuai dengan format byte kedua DT-51™ I²C ADDA, maka *Datas* ditambahkan dengan 10H. Data kedua yang diterima akan disimpan dalam variabel *Datin*. *Datin* ini adalah byte ketiga yang akan dikirim ke DT-51™ I²C ADDA yang berisi nilai input untuk DAC.
- Setelah kedua data tersebut dikirimkan, program akan mengeksekusi instruksi **I2CReceive** untuk membaca data dari ADC. Proses I2CReceive ini meliputi pengiriman Start, pembacaan data, pengiriman handshake, dan pengiriman Stop. Instruksi I2CReceive dilakukan 2 kali karena pembacaan pertama akan menghasilkan hasil konversi ADC sebelumnya, bukan konversi yang dilakukan saat instruksi dijalankan.

Jika dikehendaki, sistem ini dapat diperluas dengan menambah modul DT-51™ I²C ADDA lagi. Penambahan secara hardware sangat mudah yaitu dengan menghubungkan VCC, GND, SCL, dan SDA dari semua modul seperti ilustrasi berikut ini.



Secara software, untuk berkomunikasi dengan modul DT-51™ I²C ADDA lain atau modul lain yang menggunakan I²C, yang perlu dilakukan hanyalah mengubah alamat (yang dalam bagian program bernilai &H90 dan &H91) dengan nilai lain sesuai dengan alamat modul tersebut.

Misalkan program akan mengirimkan data yang sama di posisi yang sama pada 2 DT-51™ I²C ADDA berbeda dengan alamat terprogram masing-masing 0 dan 1. Contoh potongan programnya adalah sebagai berikut:

```

I2cstart                                'start i2c

I2cwbyte &H90
I2cwbyte Datas
I2cwbyte Datin

I2cstop                                  'stop i2c

I2creceive &H91 , Datout                'untuk membaca 1 byte cukup dengan
'i2creceive

Waitms 1
I2creceive &H91 , Datout                'dibaca 2 kali karena yang pertama adalah
'konversi sebelumnya

I2cstart                                'start i2c

I2cwbyte &H92
I2cwbyte Datas
I2cwbyte Datin

I2cstop                                  'stop i2c

I2creceive &H93, Datout                 'untuk membaca 1 byte cukup dengan
'i2creceive

Waitms 1
I2creceive &H93 , Datout                'dibaca 2 kali karena yang pertama adalah
'konversi sebelumnya

```

Mudah sekali bukan?

*L*isting program juga terdapat pada **AN56.ZIP**.

*S*elamat berinovasi!

BASCOM-8051 is copyright by MCS Electronics.
Hyper Terminal is a copyright by Hilgraeve Inc.
Terminal is a copyright by Bray++.