

# **AD-0809**

## **8 Channel AD Conversion**

### **Fitur:**

- **8 Channel Multiplex Analog Input**
- **0 – 5 Volt Analog Input**
- **4 Interrupt Output Selector**
- **4 Address Selector**
- **Kompatibel DST-51 Minimum System & SC-51**
- **Free Running & Controlled Mode**
- **Adjustable Voltage Reference**



DELTA ELECTRONIC  
<http://www.delta-electronic.com>

**Deskripsi**

AD-0809 adalah modul yang digunakan untuk konversi sinyal analog ke bentuk data digital dengan 8 buah input analog yang diakses secara multiplex. 8 buah input analog tersebut masing-masing mempunyai alamat memori yang dapat dilihat pada tabel berikut:

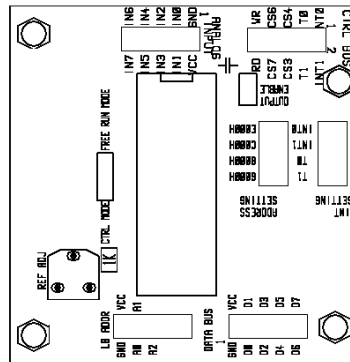
**Tabel Alamat Input Analog**

Alamat (DST-51)	Alamat (SC-51)	Input
X000H XX00H		Input 0
X001H XX01H		Input 1
X002H XX02H		Input 2
X003H XX03H		Input 3
X004H XX04H		Input 4
X005H XX05H		Input 5
X006H XX06H		Input 6
X007H XX07H		Input 7

X adalah alamat dari modul tersebut bila dihubungkan ke suatu sistem seperti DST-51. Modul DST-51 mempunyai alamat kosong mulai dari 6000H hingga F000H sehingga Modul AD-0809 dapat diletakkan pada range alamat tersebut. Apabila Modul AD-0809 diletakkan pada alamat 6000H maka Analog Input 0 akan terletak pada alamat 6000H hingga Analog Input 7 yang terletak pada 6007H. Untuk SC-51, lebih dapat dilihat pada manual SC-51 (Tabel Alamat Antar Muka DST-51 vs SC-51)

**Pengaturan Alamat dan Interrupt**

Modul AD-0809 dapat diletakkan di beberapa lokasi memori yaitu 6000H, 8000H, C000H dan E000H (Untuk Modul SC-51 lihat Tabel Alamat Antar Muka DST-51 vs SC-51) hal ini diperlukan bila Modul DST-51



terhubung dengan modul lain yang memakai jalur bus. Modul AD-0809 harus diletakkan di alamat yang berbeda dengan modul interface tersebut.

Demikian pula dengan interrupt, apabila keyboard pada Modul DST-51 digunakan maka INT0 telah terpakai oleh keyboard sehingga interrupt dari Modul ini harus dipindah ke INT1 atau INT2 dan INT3 bila pengambilan data ADC menggunakan sistem polling.

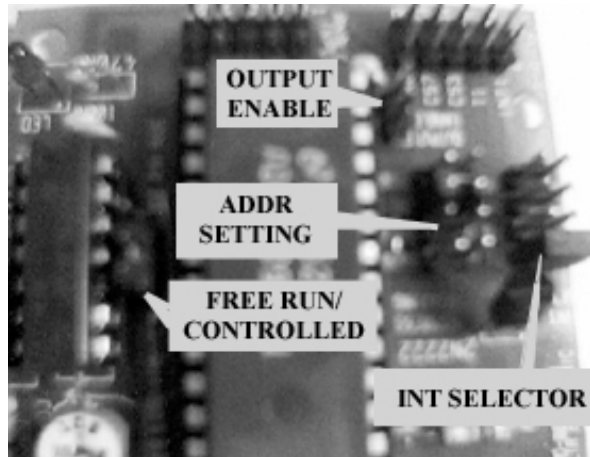
Pengaturan alamat dan interrupt dilakukan dengan memindahkan posisi jumper-jumper yang terlihat di gambar berikut. Pada gambar tersebut juga terlihat port-port yang digunakan untuk berhubungan dengan Modul DST-51 atau hardware-hardware yang lainnya.

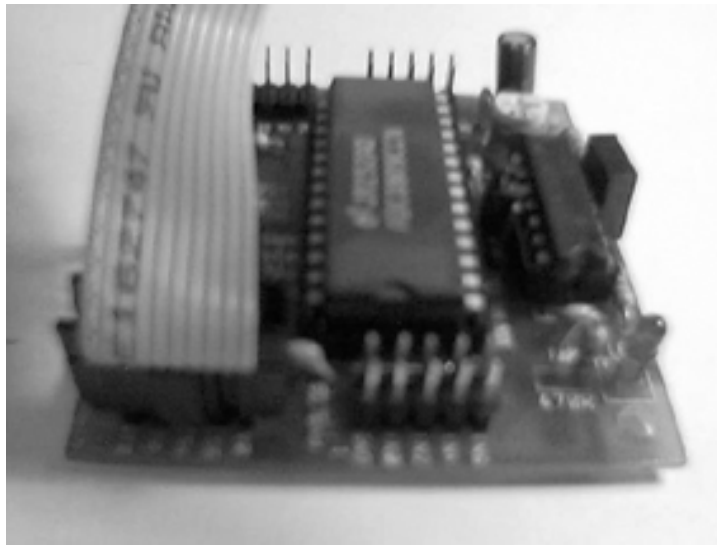
#### Instalasi dengan DST-51/SC-51 Mode Controlled

Mode Controlled (Mode Terkendali) adalah mode di mana proses konversi ADC hanya dilakukan saat mendapat perintah dari mikrokontroler saja. Hal ini sangat diperlukan apabila modul ADC menempati system bus di mana data bus yang menjadi output dari ADC juga digunakan oleh komponen-komponen lain secara bergantian.

Bagian yang perlu dihubungkan ke Modul DST-51/SC-51 adalah bagian Data, Address dan Control Bus.

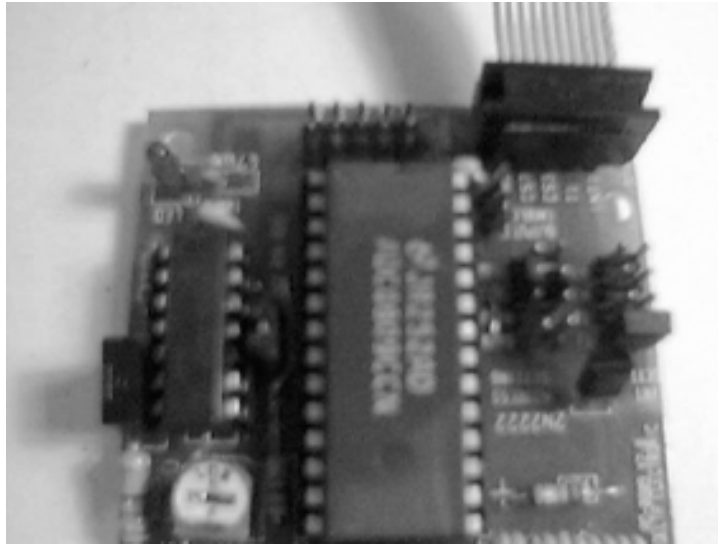
- Atur Jumper Free Run/Controlled pada posisi Controlled
- Tentukan interupsi yang digunakan (Interrupt Selector)
- Tentukan Alamat dari Modul ini (Address Setting)

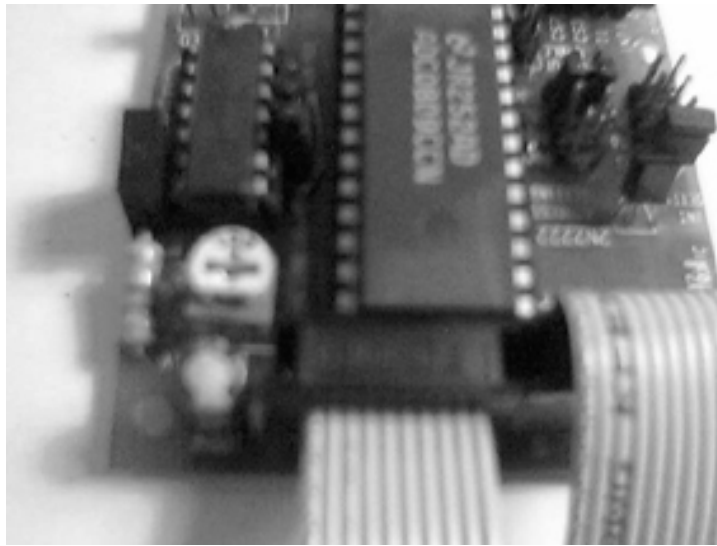




**Hubungkan Low Byte Address Bus (A0...A2) ke LB Address Bus DST-51 ataupun SC-51**

Hubungkan Control Bus Modul AD-0809 ke Control Bus Modul DST-51





#### Hubungkan Data Bus ke Data Bus DST-51

##### Mode Free Running

Mode ini adalah merupakan mode di mana Modul ADC terus menerus melakukan konversi tanpa menunggu perintah dari mikrokontroler.

- Atur jumper pada mode Free Running
- Hubungkan Data Bus ke I/O yang akan diinginkan untuk mengakses ADC
- Pasang Jumper Output Enable sehingga Modul ADC terus menerus mengeluarkan data walau tidak diperintah oleh mikrokontroler

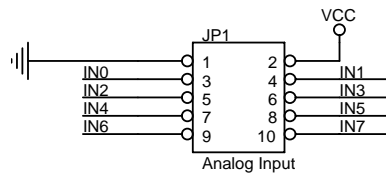
##### Analog Input ADC

Modul AD-0809 mempunyai 8 channel analog input dengan konfigurasi seperti pada gambar berikut. Masing-masing input mempunyai referensi tegangan 5 volt yang artinya dengan tegangan input sebesar 5 volt maka akan dihasilkan data binary FFH.

Resolusi ADC adalah  $\frac{V_{REF}}{255} = \frac{5}{255} = 0.0196$  Volt untuk setiap kenaikan bitnya.

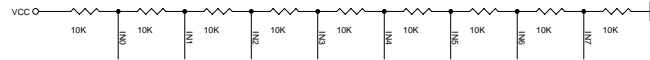
VREF dari modul ini dapat diatur dengan mengubah posisi potensiometer Ref ADJ di mana tegangan akan berkisar antara 0-4,5V

Port Analog input modul ini mempunyai GND pada pin 1 dan VCC pada pin 2 dengan tujuan agar Modul AD-0809 dapat memberi sumber daya 5 Volt ke rangkaian atau sensor bila diperlukan.



**Contoh Program**

Program mengambil data dari 8 input analog yang berbeda tegangan dan mengirimkan ke Serial Port PC. Untuk mencoba jalannya program ini maka terlebih dahulu input dari Modul AD-0809 dihubungkan ke 8 buah kondisi tegangan yang berbeda-beda. Rangkaian tersebut dapat disusun seperti pada gambar berikut. Alamat ADC = 8000H dan Interrupt pada posisi INT0



```

*****
* BACA 8 CHANNEL ADC DATA (ADC0808/0809) OLEH DST-51 DAN KIRIM KE SERIAL
* PC
* Registers:
*   - DPTR      : DPH.5 ... DPH.7 --> ADC Address
*   - A         : DPL.0 ... DPL.2 --> ADC Channel
*   - B         : Data
*   - B         : Delay
*
* DST-51 Internal routine yang digunakan:
* -   Init_Serial
* -   Serial_Out
* -   ASCII_Out
*
* Program ini digunakan untuk hanya KIT ADC-0809 Testing
* Design by: Paulus Andi Nalwan, ST
*****

.CODE
ASCII_Out EQU      36AH
Init_Serial EQU    38BH
Serial_Out EQU     39BH

Org          2000H
Ajmp        Start
Org          2003H      ;External      INT0
Reti
Org          200BH      ;Timer          0 Interrupt
Reti
Org          2013H      ;External      INT1
Reti
Org          201BH      ;Timer          1 Interrupt
Reti

```

```

Org          2023H      ;Serial      I/O Interrupt
Reti

Start:
Mov          Dptr,#08000H      ;ADC pada alamat 800XH, CS4 pada
DST-51
Lcall       Init_Serial      ;Inisial Serial Port

Loop:
Acall       ADC              ;Akses      ADC
Acall Delay ;
Mov          A,#' '          ;
Lcall       Serial_Out      ;Kirim      Spasi
Inc         Dptr            ;Tunjuk     ke channel berikut

Mov         A,DPL            ;
Cjne       A,#08H,Loop      ;Channel 8? Belum Loop
Ajmp       *                ;Berhenti

ADC:
Mov         A,#00H          ;Start      Conversion
Movx       @Dptr,A         ;
Jb         INT0,*          ;Tunggu     EOC
Acall       Delay
Mov         A,#00H          ;Read      Convert Data
Movc       A,@A+Dptr       ;
Lcall       ASCII_Out      ;Send      to Serial Out
Ret

Delay:
Push       B
Mov        B,#0FFH
Djnz      B,*
Pop       B
Ret

```

Program di atas menggunakan rutin-rutin khusus yang sudah ada pada Program Monitor DST-51 sehingga hanya dapat bekerja pada Modul DST-51 Mode Monitor.

Untuk Penggunaan di luar Mode Monitor maka rutin-rutin khusus tersebut dapat di pelajari dalam CD Paket DST-51.

Untuk Modul SC-51, Alamat ADC harus diubah sesuai tabel antar muka alamat di DST-51 vs SC-51 dan gabungkan program anda dengan file out.asm yang ada pada CD agar rutin Serial\_Out, Init\_Serial dan ASCII\_Out dapat digunakan.



