



Innovative Electronics

Analog Input Output DT-51 ADDA

USER'S GUIDE



m a n u a l
b o o k



Daftar Isi

1. Pendahuluan	1
1.1 Spesifikasi DT51 ADDA	1
1.2 Tata Letak DT51 ADDA	1
2. Pemakaian DT51 ADDA	4
2.1 Perlengkapan DT51 ADDA	4
2.2 Sistem yang Dianjurkan	4
2.3 Hubungan DT51 Ver 3.0 dengan DT51 ADDA	4
2.4 Prosedur Pengujian DT51 ADDA	5
3. Perangkat Lunak DT51 ADDA	6
3.1 Peta Memori DT51 ADDA	6
3.2 Contoh Program	8
Appendix	
Skema DT51 ADDA	11

Trademarks & Copyright

AT is a trademark of International Business Machines Corp.

IBM, PC, and PC-DOS are trademarks of International Business Machines Corp.

MS-DOS is a registered trademark of Microsoft Corporation.

Pentium is a registered trademark of Intel Corporation.

ALDS is copyright by Himpunan Mahasiswa Elektronika Sekolah Tinggi Teknik Surabaya.

1. Pendahuluan

DT51 ADDA merupakan Analog Input Output add-on board untuk 89C51 Development Tools DT51 version 3. DT51 ADDA digunakan untuk mengubah sinyal analog seperti tegangan atau arus ke data biner dan sebaliknya. Contoh aplikasi untuk DT51 ADDA ini antara lain kontrol kecepatan motor, pengaturan suhu ruang, dan lain-lain.

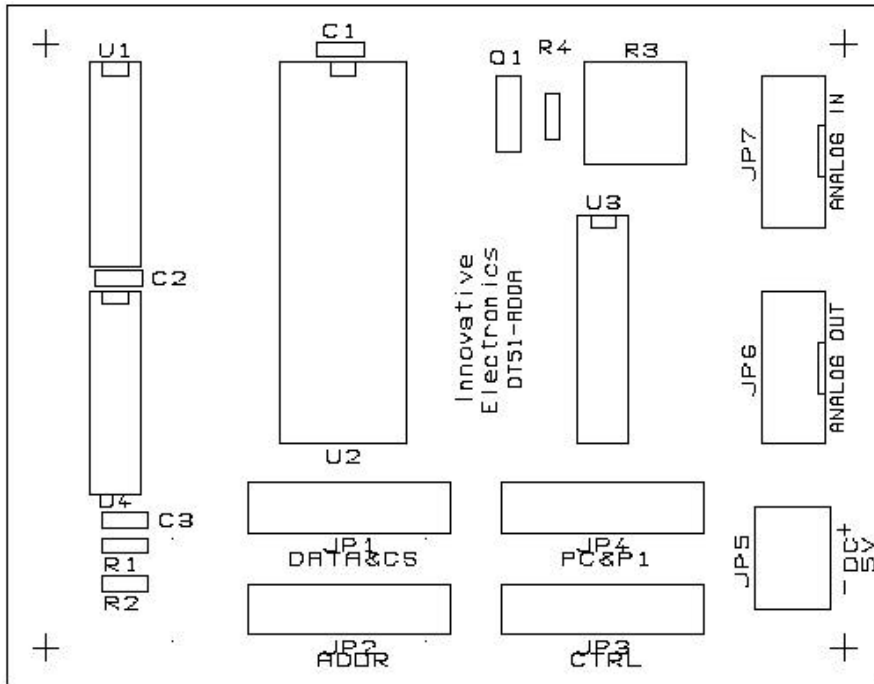
1.1 Spesifikasi DT51 ADDA

Spesifikasi DT51 ADDA sebagai berikut :

- Kompatibel penuh dengan DT51 version 3.
- 8 channel 8 bit Analog Input (Analog to Digital Converter/ ADC)
Input range : 0 – 5 volt
Output kompatibel dengan level TTL
Conversion Time : 100 μ s
- 8 channel 8 bit Analog Output (Digital to Analog Converter/ DAC)
Serial interface
Output range : 0 – 2,5 / 5 volt
Programmable 1 atau 2 kali output range
- Kemudahan interface, mudah dihubungkan dengan mikroprosesor / mikrokontroler lain.
- Onboard System Power Supply, hanya perlu menghubungkan DT51 ADDA dengan board DT51 version 3.
- Tersedia prosedur siap pakai untuk ADC maupun DAC.

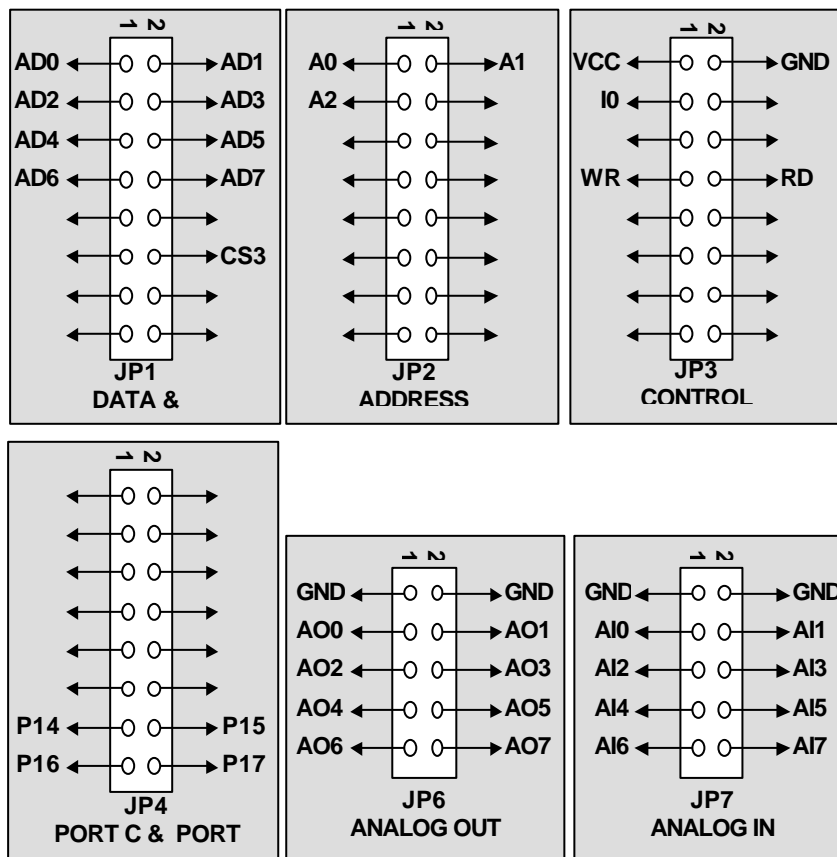
1.2 Tata Letak DT51 ADDA

Tata letak DT51 ADDA ditunjukkan pada gambar 1-1.



Gambar 1-1
Tata Letak DT51 ADDA

Detail urutan masing-masing konektor sebagai berikut :



2. Pemakaian DT51 ADDA

Berikut ini akan dibahas langkah-langkah pemakaian DT51 ADDA.

2.1 Perlengkapan DT51 ADDA

Setiap kemasan DT51 ADDA berisi :



1 board DT51 ADDA



1 disket program



1 buku manual

2.2 Sistem yang dianjurkan

Perangkat keras :

- PC XT / AT / Pentium™ IBM Compatible dengan port serial (COM1 / COM2).
- Board DT51 Rev 3.0
- Floppy Disk 3.5", kapasitas 1,44 Mbytes.
- Hard Disk dengan kapasitas minimum 500 Kbytes

Perangkat lunak :

- Sistem operasi MS-DOS™ atau PC-DOS™.
- File-file yang ada pada disket program.

2.3 Hubungan DT51 Ver 3.0 dengan DT51 ADDA

DT51 ADDA memang di-desain sebagai add on board DT51 Ver 3.0, tetapi tidak menutup kemungkinan untuk dihubungkan dengan sistem mikroprosesor / mikrokontroler yang lain. Apabila Anda ingin menghubungkan DT51 ADDA dengan sistem yang lain kami sarankan untuk mempelajari skema DT51 ADDA (lihat Appendix) serta data komponen ADC dan DAC yang kami sertakan pada disket.

Untuk menghubungkan DT51 ADDA dengan DT51 Ver 3.0 dianjurkan untuk menggunakan kabel pita (flat ribbon cable). Hubungannya ditunjukkan pada tabel-tabel berikut:

DT51 [Data&CS]	AD0	AD1	AD2	AD3	AD4	AD5	AD6	AD7	CS3
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	12
DT51 ADDA [JP1]	AD0	AD1	AD2	AD3	AD4	AD5	AD6	AD7	CS3
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	12

DT51 [ADDRESS]	A0	A1	A2
Pin	1	2	3
DT51 ADDA [JP2]	A0	A1	A2
Pin	1	2	3

DT51 [CONTROL]	VCC	GND	I0	WR	RD
Pin	1	2	3	7	8
DT51 ADDA [JP3]	VCC	GND	I0	WR	RD
Pin	1	2	3	7	8

DT51 [PORT C & PORT 1]	P13	P14	P15	P17
Pin	12	13	14	16
DT51 ADDA [JP4]	P16	P14	P15	P17
Pin	15	13	14	16

Bila Anda menghubungkan DT51 ADDA dengan DT51 Ver 3.0, maka tidak diperlukan catu daya tambahan. Tetapi bila DT51 ADDA dihubungkan dengan sistem lain maka diperlukan catu daya 5V DC yang dihubungkan dengan konektor JP5. Perhatikan polaritasnya jangan sampai terbalik, karena dapat mengakibatkan kerusakan.

2.4 Prosedur Pengujian DT51 ADDA

Pengujian DT51 ADDA dapat dilakukan dengan prosedur sebagai berikut :

- Hubungkan board DT51 ADDA dengan board DT51 Ver 3.0 (baca bagian 2.3).
- Siapkan kabel pita (flat ribbon cable) yang menghubungkan JP6 dengan JP7. Koneksinya ditunjukkan tabel di bawah ini :

Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
JP7	GND	GND	AI0	AI1	AI2	AI3	AI4	AI5	AI6	AI7
JP6	GND	GND	AO0	AO1	AO2	AO3	AO4	AO5	AO6	AO7

Jalankan program TESADDA1.EXE / TESADDA2.EXE yang terdapat pada disket program, pastikan file TESADDA.HEX berada pada direktori yang sama. Pada layar monitor akan muncul pesan yang menunjukkan hasil uji DT51 ADDA.

3. Perangkat Lunak DT51 ADDA

Disket DT51 ADDA berisi file-file berikut :

TESADDA1.EXE (COM1) / TESADDA2.EXE (COM2) dan TESADDA.HEX :

Program selftest ADC dan DAC.

ADDA.ASM

Rutin untuk konversi ADC dan DAC.

Direktori PDF berisi file ADC0809.PDF (datasheet ADC 0809) dan TLV 5628CN.PDF (datasheet DAC TLV5628CN).

3.1 Peta Memori DT51 ADDA

Peta Memori DT51 ADDA (tabel 3-1) menunjukkan alamat lokasi yang dipergunakan oleh DT51 ADDA bila Anda menggunakan board DT51 Ver 3.0 dan modul ADDA.ASM. Pada Tabel 3-1 ditunjukkan bahwa lokasi internal RAM 30H-38H sudah dipakai oleh modul ADDA.ASM, sehingga tidak bisa dipakai oleh user. Bila diperlukan Stack Pointer maka lokasinya bisa dimulai pada alamat 39H atau di atasnya.

DT51 ADDA juga menggunakan fasilitas interrupt INT0 yang terdapat pada board DT51 Ver 3.0. Bila menggunakan ADC pada modul ADDA.ASM, maka INT0 harus diaktifkan dengan memanggil rutin **StartADC**.

Tabel 3-1
Peta Memori DT51 ADDA

Alamat	Keterangan
0030H	Data AI0
0031H	Data AI1
0032H	Data AI2
0033H	Data AI3
0034H	Data AI4
0035H	Data AI5
0036H	Data AI6
0037H	Data AI7
6000H-6007H	Alamat ADC0809 (channel 0-7)

3.2 Contoh Program

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penulisan program untuk DT51 ADDA yaitu :

a. DAC bekerja dalam 2 mode:

- **LOAD-Controlled Update**
DAC melakukan konversi dan langsung diupdate dengan memanggil rutin **DAC**.
- **LDAC-Controlled Update**
DAC melakukan konversi dengan memanggil rutin **DAC_LDAC**, tetapi tidak langsung diupdate sampai rutin **LDAC** dipanggil. Mode ini berguna bila diinginkan beberapa DAC dikonversi terlebih dulu baru diupdate bersamaan.

b. Persamaan konversi ADC untuk kode output N (biner)

$$N = \frac{V_{IN}}{5} \times 256 \pm \text{Absolute Accuracy}$$

V_{IN} = tegangan input ADC

c. Persamaan konversi DAC untuk tegangan output V_O tiap channel

$$V_O(\text{DAC0/1/2/3/4/5/6/7}) = \text{REF} \times \frac{\text{CODE}}{256} \times (1 + \text{RNG bit value})$$

REF = 2.5 Volt (default)

CODE = 0 – 255 (ditempatkan di Register A dalam kode biner)

RNG = 0 atau 1 (ditempatkan di Register DPH)

00H untuk range 0-2.5V dan 01H untuk range 0-5V

Alamat DAC A-H ditempatkan di Register DPL (00H-07H)

Berikut ini merupakan contoh program (diasumsikan ditulis dengan Assembler ALDS[®]) menggunakan rutin ADDA.

```

;-----
; Sample program using DT51 ADDA
;-----
Write      EQU      0700H

          .CODE
          ORG      4000H
          LJMP     Start

          ORG      4003H
          LJMP     ADCIn

          ORG      4100H
          INCLUDE  ADDA.ASM

Start:    MOV      P1,#0FFH
          CLR      P1.2          ;P1.2 must be clear
          MOV      SP,#40H
          LCALL   StartADC      ;Start ADC interrupt
;
;Example using ADC Routine
;
          MOV      A,30H          ;Get data ADC Channel 0
          MOV      DPTR,#3000H
          LCALL   Write          ;Save to EEPROM addr 3000H

          MOV      A,31H          ;Get data ADC Channel 1
          MOV      DPTR,#3001H
          LCALL   Write          ;Save to EEPROM addr 3001H


```

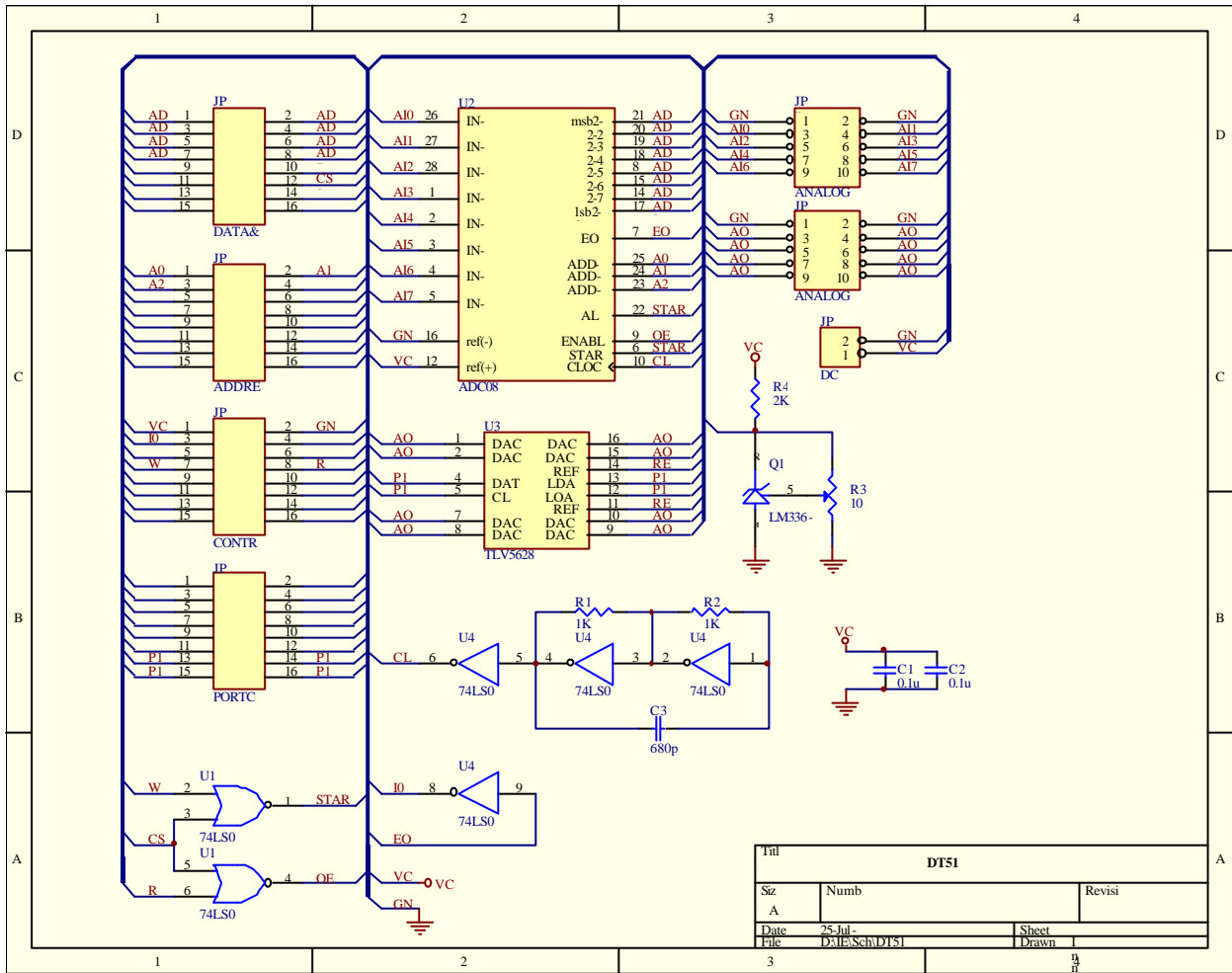
```

;
;Example using DAC (LOAD controlled method)
;
MOV    DPTR,#0100H    ;DPH=01H → Range 0-5V
                        ;DPL=00H → DAC Channel 0
MOV    A,#0FFH        ;Data to be convert to analog (5V)
ACALL  DAC            ;Conversion and update process
;DPH=00H → Range 0-2.5V
MOV    A,#0FFH        ;Data to be convert to analog
                        ;(2.5V)
ACALL  DAC            ;Conversion and update process
;
;Example using DAC (LDAC controlled method)
;
MOV    DPTR,#0100H    ;DPH=01H → Range 0-5V
                        ;DPL=00H → DAC Channel 0
MOV    A,#0FH         ;Data to be convert to analog
ACALL  DAC_LDAC       ;Conversion but not update
;
MOV    DPTR,#0101H    ;DPH=01H → Range 0-5V
                        ;DPL=01H → DAC Channel 1
MOV    A,#1FH         ;Data to be convert to analog
ACALL  DAC_LDAC       ;Conversion but not update
;
MOV    DPTR,#0102     ;DPH=01H → Range 0-5V
                        ;DPL=00H → DAC Channel 2
MOV    A,#7FH         ;Data to be convert to analog
ACALL  DAC_LDAC       ;Conversion but not update
;
MOV    DPTR,#0103H    ;DPH=01H → Range 0-5V
                        ;DPL=03H → DAC Channel 3
MOV    A,#50H         ;Data to be convert to analog
ACALL  DAC_LDAC       ;Conversion but not update
;
MOV    DPTR,#0104H    ;DPH=01H → Range 0-5V
                        ;DPL=00H → DAC Channel 4
MOV    A,#0AAH       ;Data to be convert to analog
ACALL  DAC_LDAC       ;Conversion but not update
;
MOV    DPTR,#0105H    ;DPH=01H → Range 0-5V
                        ;DPL=00H → DAC Channel 5
MOV    A,#55H         ;Data to be convert to analog
ACALL  DAC_LDAC       ;Conversion but not update
;
MOV    DPTR,#0106H    ;DPH=01H → Range 0-5V
                        ;DPL=00H → DAC Channel 6
MOV    A,#1FH         ;Data to be convert to analog
ACALL  DAC_LDAC       ;Conversion but not update
;
MOV    DPTR,#0107H    ;DPH=01H → Range 0-5V
                        ;DPL=00H → DAC Channel 7
MOV    A,#7FH         ;Data to be convert to analog
ACALL  DAC_LDAC       ;Conversion but not update
;
ACALL  LDAC           ;Update all channel (channel 0-7)
END

```

Bila anda menemui kesulitan dalam menggunakan DT51 ADDA, hubungi technical support kami melalui e-mail :

 tech-sup@mitra.net.id



DT51		
Siz	Numb	Revisi
A		
Date	25-Jul-	Sheet
File	D:\E\Sch\DT51	Drawn