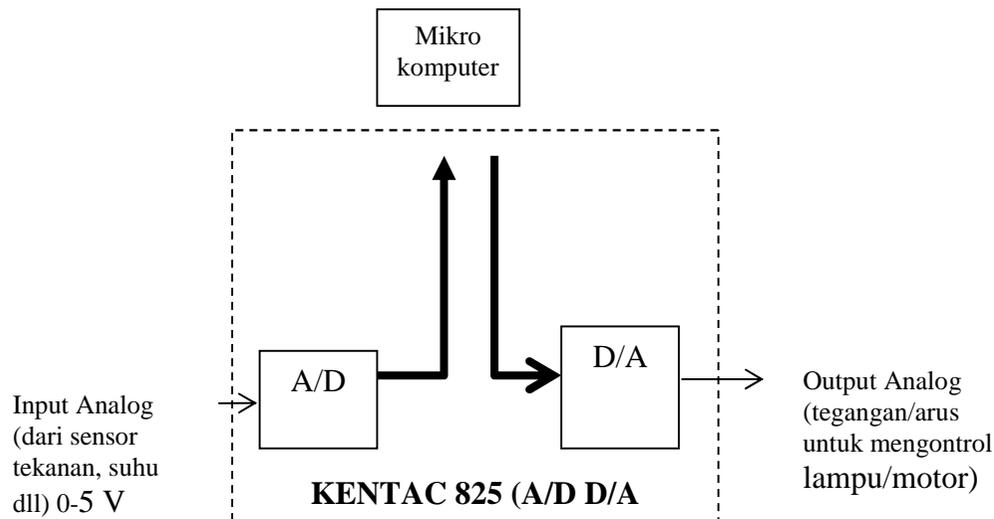


A/D, D/A CONVERTER ASSEMBLY

USER'S MANUAL

Apa itu converter?

Untuk menghubungkan sistem komputer dengan alat-alat peripheral lain dibutuhkan interface. Kentac 825 adalah sebuah konverter yang bisa merubah sinyal analog ke digital maupun digital ke analog, secara bersamaan.



Sinyal Analog dari berbagai alat dapat dikonversi ke sinyal analog melalui A/D converter. Sinyal tersebut harus dimasukkan melalui port input. Mikrocomputer dapat membaca temperatur/tekanan dll dan dapat mengontrol alat-alat ppheriperal lain. Sebaliknya sinyal digital dapat dikonversi ke analog.

Penjelasan fungsi bagian-bagian alat

⌘ Penghubung di tepi kiri papan pcb adalah konektor (CN1, CN2), masing-masing dengan 40 pin. CN1 adalah penghubung sinyal input/output analog. Biasanya dihubungkan ke papan pcb bagian I/O Seri Kentac dengan kabel pipih. CN2 adalah penghubung ke input /output sinyal-sinyal analog.

⌘ Pin uji di tepi bawah papan pcb, digunakan untuk mengukur sinyal yang dikonversi. Sinyal output analog dari DAC dapat dikeluarkan melalui dua pin di kiri. Saat memasukkan sinyal analog dari A/D converter, dimasukkan melalui 8 chanel. Dan dikeluarkan ke 9 pin uji di kanan. Jika ada kesulitan memasukan data ke ADC melalui konektor, bisa juga dimasukkan melalui pin GND dan pin 1 sampai 7.

Catatan:

Sebelum menggunakan pin IN0 baca terlebih dahulu penjelasan penggunaan ADC. Untuk mengamankan rangkaian tambahkan pada In-1 sampai 7 rangkaian pengaman seperti dibawah ini, untuk jiktegangannya lebih dari tegangan sumber. Kuat arus di 1OUT (Terminal output DAC) adalah 25 mA. Jika menginginkan arus yang lebih besar harus menambahkan rangkaian penguat seperti op-amp misalnya.

⌘ Saklar-saklar pada papan pcb disebelah kanan bawah. Saklar ini terdiri 2 jenis , tact switch dan dip switch-4p.

Tact switch digunakan untuk mereset A/DC, sedang *dip switches* untuk menset pemakaian action A/DC.

⌘ 16 buah LED pada PCB.

8 buah dibagian atas dan 8 buah dibagian tengah pcb. LED atas digunakan untuk data display keluaran dari A/D, sedang yang dibawah untuk menampilkan data input pada D/AC. MSB diujung sebelah kiri, dan LSB di sebelah kanan.

⌘ Berbagai jenis IC.

IC paling besar 28 pin adalah A/D converter. IC 16 pin adalah D/AC sedang yang lainnya adalah IC-logik.

⊕ Potensiometer.

PM1 untuk mengatur tegangan input yang masuk ke chanel input IN0, yang dirancang untuk percobaan A/DC.

PM2 dan PM3 digunakan untuk mengatur tegangan referensi pada D/A converter.

∅ Penyambung Sumber daya.

Konektor 4 pin digunakan untuk memasukan sumber tegangan. Saklar power baru di on kan jika setelah kabel power terhubung.

Nomor Pin	Warna pin	Penggunaan
1	hitam	GND
2	merah	Vcc (+5 v)
3	Kuning	V (+15V)
4	Biru	V (+-15V)

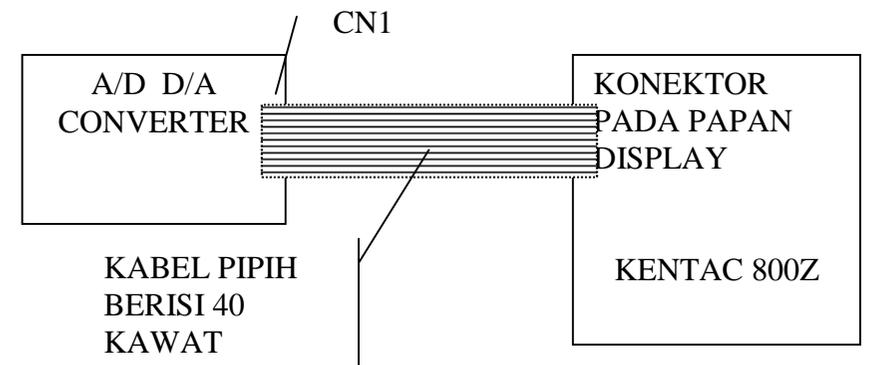
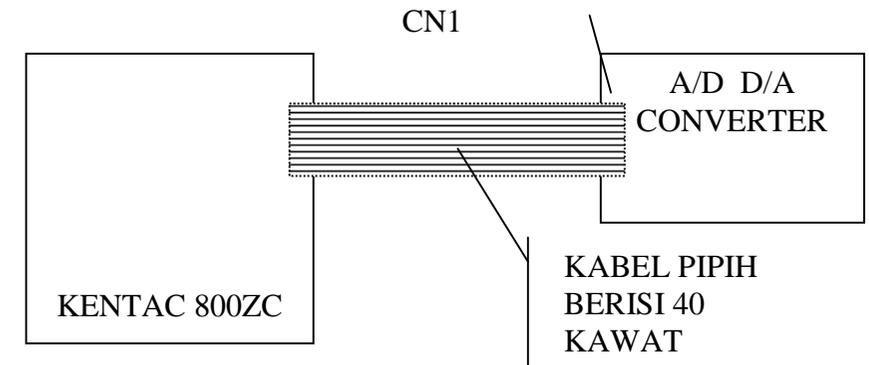
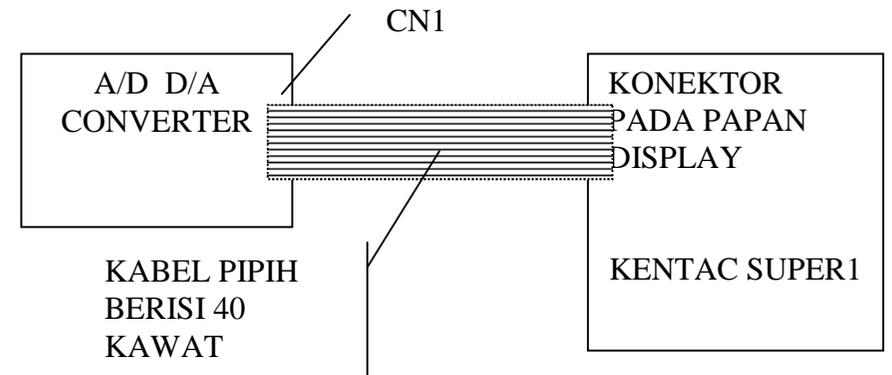
Tata hubungan dengan kentac 800z super1

Hubungkan KENTAC 800Z SUPER1 ke KENTAC 825 dengan kabel plat 40.

Hubungkan ke sumber tegangan melalui konektor (CN3)

Catatan:

Untuk menghubungkan A/D converter ke KENTAC 800A/SUPER1 GUNAKAN kabel flat, 8 saklar input untuk port FC, yang berada pada panel displat KENTAC 800Z, di ON kan.



A/D CONVERTER

SPESIFIKASI

A/D Converter	: ADC 0809
INPUT	: 0-5 V, 8 chanel (Multiplexer built-in)
Output	: 8 bit
Waktu konversi	: 100 us

KODE KONVERSI

Analog input (IN – 0-7)	DIGITAL OUTPUT
5.0 V	11111111B
4.0 V	11001100B
3.0 V	10011001B
2.0 V	01100110B
1.0 V	00110011B
0.0 V	00000000B

Catatan:

$$1 \text{ LSB} = \frac{\text{Full scale voltage}}{2^n - 1} = \frac{5.0}{255} = 0.02V$$

Pemakaian A/D CONVERTER

A/D Converter mempunyai dua jenis mekanisme kerja: Satu *free run action*, berulang terus-menerus proses konversi secara otomatis. Kedua, *manual action*, konversi dimulai setelah diberikan intruksi dari mikrokomputer.

Free Run Action

KENTAC825 (A/D Converter) mempunyai sebuah rangkaian eksperimen untuk proses konversi A/D C dari input IN0 . Rentang tegangan yang dimasukkan melalui IN0

H:\Hikmat_Fisika\HANDOUT PERKULIAHAN\Aplikasi Mikroprosesor\Kentac828.doc

antara 0-5 Volt. Saat Potensiometer PM1 diputar dalam *free run action*, tegangan pada IN0 dikonversi langsung ke sinyal digital. Keluaran sinyal digital tersebut dapat dicek pada tampilan LED display keluaran.

Action test

- Set semua sakelar dip switch (DSW1,DSW2) ke posisi ON **kecuali nomor 4 pada DSW1**.
- Tekan **tombol reset** yang ada disebelah kanan dip switch.
- Putar Potensiometer (**PM1**) yang ada di tengah pcb dengan obeng kecil. Amati sinyal digital (jumlah **LED** yang nyala) yang berubah seiring dengan putaran potensiometer.
- Selanjutnya, **ukur tegangan** input sinyal analog pada pin-pin yang tersedia di bagian bawah pcb. Pin **GND** yang ada dipaling kanan dengan **pin-0**. Nilai itu menunjukkan sinyal analog yang masuk ke IN0. Cek dengan membandingkannya dengan nilai pada tabel –4.

Manual Action

Mengkonversi sinyal analog pada chanel input 0 ke sinyal digital pada output FE.

Pengujian

- Buat rangkaian seperti pada gambar-7
- Masukkan contoh program (P10) ke KENTAC SERIES
- Set dip switch seperti pada gambar 8, yang menunjukkan bahwa konversi dicontrol dari mikrocomputer.
- RUN, KENTAC Series dan ubahlah (putar) PM1 . Amati tegangan yang ditunjukkan voltmeter dan nilai digital yang dihasilkan (pada port FE).

H:\Hikmat_Fisika\HANDOUT PERKULIAHAN\Aplikasi Mikroprosesor\Kentac828.doc

Sinyal control A/DC

- ❶ Sinyal pemilih chanel input (Addres Latch)
- ❷ Sinyal tanda start konversi (START)
- ❸ Sinyal akhir konversi (END OF KONVERSION)
- ❹ Sinyal output data

❶ Adalah sinyal input untuk menentukan chanel input untuk sinyal analog. Biasanya sinyal ini di set pada level L dan akan H sebelum mulai koversi oleh sinyal 2 untuk memilih chanel yang diinginkan diatara 8 chanel input . Terminal tersebut dalam kasus ini terhubung ke tiga bit port FD.

Terminal

Pilihan Chanel	Alamat yang dipilih		
	Bit 2	Bit-1	Bit 0
IN0	L	L	L
IN1	L	L	H
IN2	L	H	L
IN3	L	H	H
IN4	H	L	L
IN5	H	L	H
IN6	H	H	L
IN7	H	H	H

```

                ORG 8000H
8000  3E  00  LD  A, 00000000
8002  D3  FD  OUT (OFDH), A ;INPUT 0
8004  3E  08  LD  A,00001000
8006  D3  FD  OUT (OFDH), A ;ADDRES
                                LATCH
8008  3E  00  LD  A, 00H
800A  D3  FD  OUT (OFDH),A
    
```

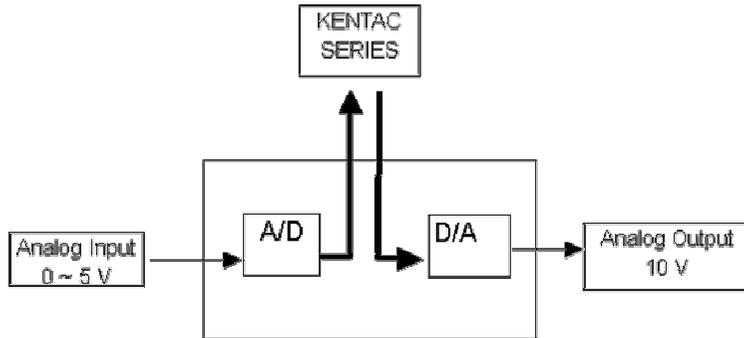
Contoh diatas menunjukkan IN0 dipilih sebagai chanel input.

- ❷ Sinyal ini untuk memulai konversi. Biasanya berada pada kondisi Low, dan akan High saat memulai konversi. Karena terminal untuk sinyal ini terhubung ke bit-4 untuk port FD, maka pulsa awal konversi akan memberikan output 00010000 di port FD.
- ❸ Ini adalah sinyal untuk mengakhiri konversi. Biasanya berada pada kondisi H. Tapi selama proses konversi dia pada kondisi L dan akan H saat akhir konversi. Terminal untuk sinyal ini terhubung ke bit-0 dari port F9. Untuk proses konversi ini dibutuhkan waktu sekitar 100 us, maka penting untuk selalu mencek sampai sinyal akhir ini keluar.
- ❹ adalah sinyal output data. Normalnya pada kondisi L. terminal ini terhubung ke bit-5 dari port FD. Berikan sinyal H pada terminal ini sementara menerima sinyalk akhir konversi. Maka sinyal yang dikonversi ke digital tersebut di keluarkan di port FC.

APLIKASI PENGGUNAAN A/DC & D/AC

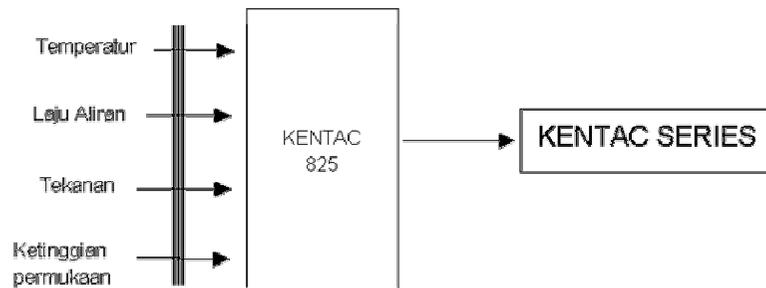
1. Pengubah Tegangan

Jika Kentac 825 dirangkaian seperti pada gambar dibawah ini, maka nilai dalam program di CPU dapat dikeluarkan dalam bentuk analog melalui D/A converter.



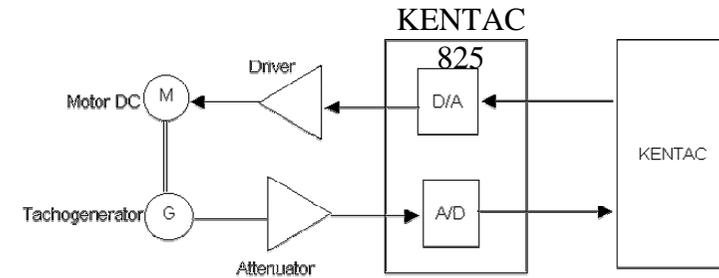
Sistem Kontrol

Rangkaian dibawah ini, menunjukkan nilai temperatur yang dimasukkan ke CPU dan diproses sehingga dapat ditampilkan .



Motor DC

Laju motor servo dapat dikontrol , dengan memberikan keluaran dari D/A C ke driver motor DC dan keluaran dari tachogenerator ke A/D Converter.



Pembangkit Gelombang

Suatu gelombang dapat diprogram di CPU dan dikeluarkan melalui D/AC dengan merangkai seperti gambar dibawah ini.

