

Liquid Crystal Display (LCD) merupakan salah satu media tampilan yang sering kita jumpai sehari-hari diperalatan elektronika, seperti telepon seluler, kalkulator, jam dan lain-lain. Berdasarkan tampilan, LCD dibedakan menjadi 2 macam, yaitu karakter dan grafik. Aplikasi kali ini akan memberikan sebuah contoh penggunaan module Graphic LCD 128x64 (ADT) yang akan menampilkan karakter dengan mode pengiriman data secara serial. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman C dengan bantuan compiler CodeVisionAVR.

Komponen yang di perlukan dalam aplikasi ini adalah:

- DT-AVR Low Cost Nano System
- Graphic LCD 128x64 (ADT)

Adapun blok diagram sistem secara umum adalah sebagai berikut:



**Gambar 1**  
**Blok Diagram AN173**

Hubungan antara modul-module terdapat pada Tabel 1. Graphic LCD 128x64 (ADT) menggunakan catu daya 5V yang di ambil dari pin tegangan output DT-AVR Low Cost Nano System.

Jika semua koneksi telah dihubungkan, selanjutnya programlah file character.hex ke DT-AVR Low Cost Nano System menggunakan DT-HIQ AVR USB ISP atau In-System Programmer lain yang kompatibel.

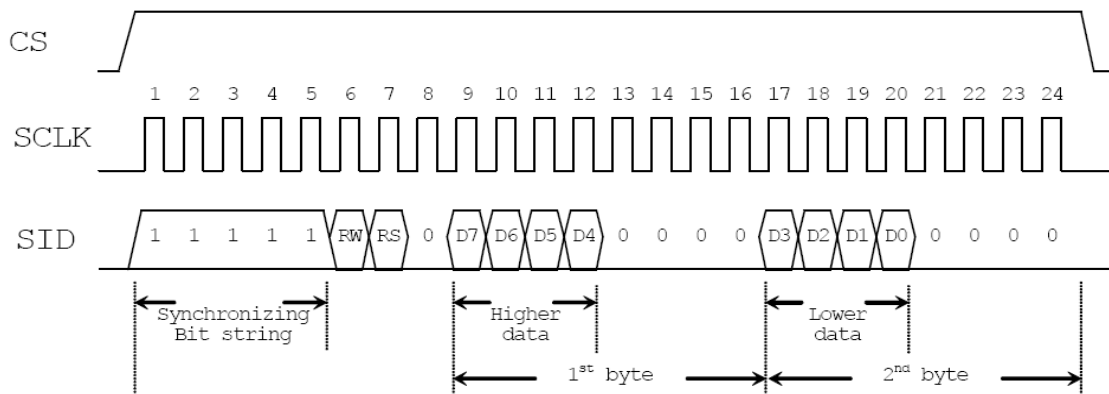
DT-AVR LOW COST NANO SYSTEM	GRAPHIC LCD 128X64 (ADT)
GND (J7 Pin1)	VSS (J1 Pin 1)
VCC (J7 Pin2)	VDD (J1 Pin 2)
PB.0 (J7Pin 3)*	SID (J1 Pin 3)
PB.1 (J7 Pin 4)*	SCLK (J1 Pin 4)
PB.3 (J7 Pin 6)*	CS (J1 Pin 6)

\*pin ini tidak mutlak dan dapat diganti dengan pin lain, tetapi harus mengubah kode program

**Tabel 1**  
**Hubungan DT-AVR Low Cost Nano System terhadap Graphic LCD 128x64 (ADT)**

Komunikasi serial antara DT-AVR Low Cost Nano System dengan device Graphic LCD hanya bersifat satu arah saja (data hanya dapat dikirim dari Kontroller ke LCD tetapi kontroller tidak dapat membaca data dari LCD). Untuk protokol serial kami buat sendiri dengan memperhatikan Timing diagram data transfer LCD. Fungsi masing masing PIN pada sistem ini adalah PORTB.0 digunakan sebagai serial Input Data (SID), PORTB.1 digunakan sebagai serial clock (SCLK) dan PORTB.3 digunakan sebagai control select (CS).

Berikut ini adalah Timing Diagram yang digunakan untuk melakukan Data Transfer



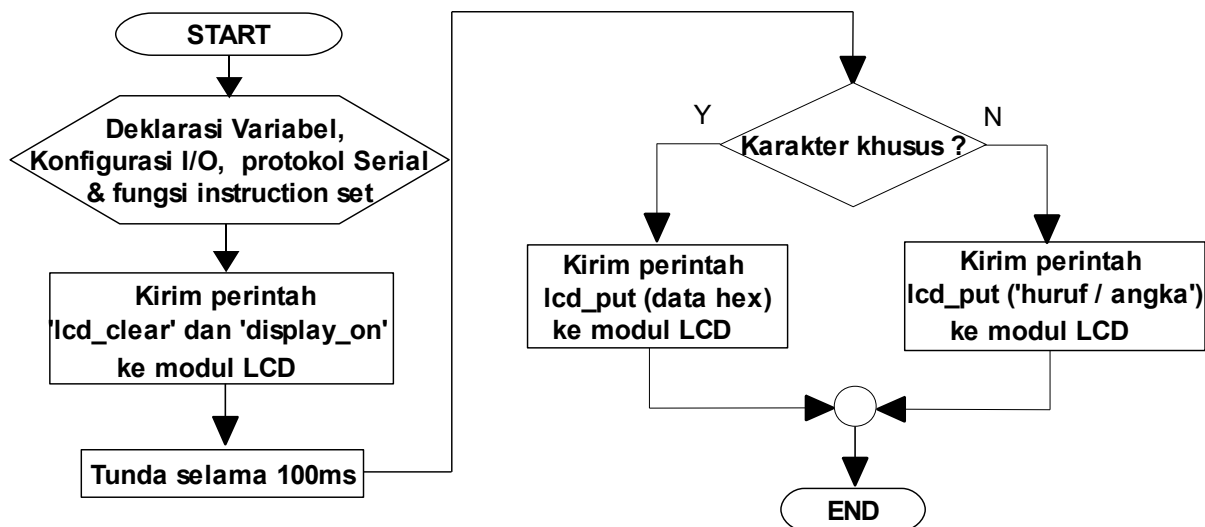
**Gambar 2**  
Timing Diagram Serial Mode Data Transfer

Untuk Karakter yang dapat di tampilan dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

H/L	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0		☺	☹	♥	♣	♠	♣	♠	●	○	♂	♀	♣	♠	♣	♠
1	▶	◀	↕	!!	¶	§	-	‡	↑	↓	→	←	⊥	↔	▲	▼
2		!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
6	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	△

**Tabel 2**  
Half-width character

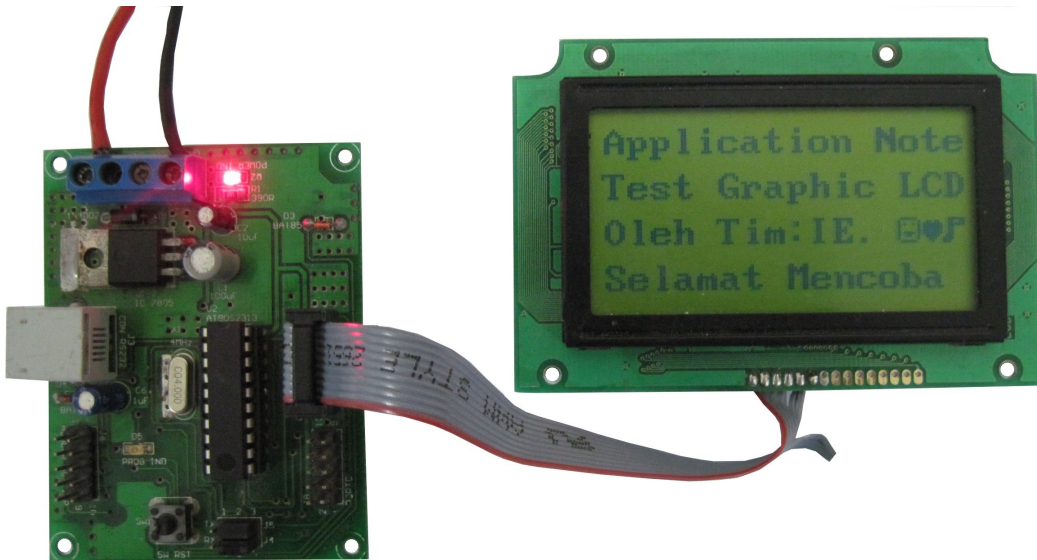
**F**lowchart dari program utama character.hex adalah sebagai berikut:



**Gambar 3**  
**Flowchart Akses karakter ke LCD**

**C**ara kerja program secara garis besar adalah sebagai berikut:

1. Program melakukan deklarasi variabel yang akan digunakan untuk menampung data yang akan di proses, serta deklarasi variabel data\_serial dan data\_character yang bertipe byte.
  - data\_serial digunakan untuk menampung data digital yang di proses dalam protokol serial.
  - data\_character adalah variabel yang di fungsikan untuk memproses data karakter huruf besar, huruf kecil atau angka.
2. Kemudian program melakukan konfigurasi protokol serial\_lcd, lcd\_put, lcd\_clear, display\_on, cursor\_blink dan return\_home.
  - serial\_lcd di fungsikan utuk memproses pengiriman data secara serial ke LCD.
  - lcd\_put di fungsikan untuk memproses penulisan data ke Intruction register (IR), higer data dan lower data ke LCD.
  - lcd\_clear di fungsikan untuk membersihkan tampilan yang terdapat di layar LCD.
  - display\_on di fungsikan untuk mengaktifkan LCD agar karakter yang ingin ditampilkan dapat muncul.
  - cursor\_blink di fungsikan untuk mengaktifkan blink kursor pada LCD.
  - return\_home di fungsikan untuk menempatkan kursor ke posisi awal kolom dan baris pada LCD.
3. Setelah itu melakukan konfigurasi PORT serial dan konfigurasi intruksi set berupa lcd\_clear, display\_on.
4. Untuk menuliskan jenis karakter ke LCD dapat dilakukan dengan mengisi data hexa ke variabel data\_character pada sub rutin put\_lcd (put\_lcd (0x01)). Atau dapat dilakukan dengan mengisi karakter Huruf besar, huruf kecil dan angka pada variabel data\_character yang terdapat di sub rutin put\_lcd (put\_lcd ('A')).



**Gambar 4**  
**Rangkaian Lengkap AN173**

**L**isting program terdapat pada **AN173.zip**.

**S**elamat berinovasi !

CodeVisionAVR is copyinght by Pavel Haiduc, HP InfoTech s.r.l.