



### PENAMPIL TEKS PADA LCD KARAKTER 16 x 2 BERBASIS MIKROKONTROLER MA 51 AT89S52

Arif Siswandi

Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Pelita Bangsa  
arif.siswandi@pelitabangsa.ac.id

#### Abstrak

Pemanfaatan dan penggunaan LCD (Liquid Crystal Displays) 16 karakter x 2 baris di lingkungan masyarakat maupun di dunia industri sudah semakin berkembang, seiring dengan banyaknya peralatan elektronik yang membutuhkan LCD sebagai media informasi yang mendukung suatu kinerja dari peralatan elektronik tersebut. Dimana tampilan pendukung tersebut tidak hanya berupa gambar tapi juga karakter yang berbentuk teks. Namun untuk dapat memunculkan gambar maupun karakter/teks tersebut diperlukan suatu pengendali yang mampu menjawab setiap keinginan maupun kebutuhan sesuai dengan perkembangan di dunia elektronik maupun di masyarakat itu sendiri. Demikian pula dengan LCD 16 karakter (kolom) x 2 baris ini yang didalamnya sudah memiliki Pengendali (Driver) IC (integrated Circuit) HD 4478U dari Hitachi, namun belum mampu menampilkan karakter, gambar maupun teks, tanpa dukungan dan pengendali dari luar LCD tersebut, salah satu pengendali di luar LCD tersebut adalah Mikrokontroler type MA 51 AT89S52. Dengan dukungan pengendali dari Mikrokontroler type MA 51 AT 89S52 ini serta dukungan bahasa pemrograman BASCOM 8051 bentuk tampilan yang diinginkan dapat direalisasikan dengan mudah. Walaupun mudah mengendalikan LCD tersebut tetap diperlukan kehati-hatian dalam merangkai komponen tersebut, mengingat sifatnya yang tidak tahan terhadap panas.

**Kata Kunci:** LCD Karakter 16x2, Mikrokontroler MA 51 AT89S52, Bascom 8051.

#### Abstract

*The use and use of LCD (Liquid Crystal Displays) 16 characters x 2 lines in the community and in the industrial world has been growing, along with the many electronic devices that require LCD as a medium of information that supports a performance of electronic equipment. Where the support is not only a picture but also a text-shaped character. But to be able to bring the image or character / text is required a controller who is able to answer every desire or need in accordance with developments in the electronic world and in the community itself. Likewise, the 16-character (column) x 2 line of this line which already has an integrated HD 4478U IC*

*(Integrated) Changer from Hitachi but has not been able to display characters, images or text, without the support and control of the external LCD, one controller outside the LCD is a Microcontroller type MA 51 AT89S52. With the support of the controller of type MA 51 AT 89S52 Microcontroller and support for programming language BASCOM 8051 desired form of appearance can be realized easily. Although easy to control the LCD is still required prudence in stringing components, given its nature that is not resistant to heat.*

**Keywords:** 16x2 Character LCD, MA 51 AT89S52 Microcontroller, Bascom 8051.

#### 1. Pendahuluan

Seiring dengan perkembangan jaman dan pesatnya kemajuan teknologi diberbagai bidang kehidupan, menuntut manusia untuk dapat terus melakukan penelitian-penelitian maupun inovasi-inovasi agar dapat menyesuaikan dengan kemajuan-

kemajuan yang ada. Hal ini tentu saja seiring sejalan dengan kebutuhan manusia yang menginginkan segala kemudahan dalam menjalani segala aktifitas kesehariannya. Demikian pula kebutuhan akan arus informasi yang setiap hari bahkan setiap detik terus berubah. Kebutuhan akan informasi tidak hanya didapat dari media seperti surat kabar seperti koran

dan majalah, radio dan televisi maupun lainnya. Informasi juga bisa didapat dan diperoleh melalui iklan, spanduk maupun sarana media lainnya, salah satunya adalah media LCD (Liquid Crystal Display).

Berawal dari sini peneliti mencoba menampilkan salah satu teknologi yang dapat membantu dalam menampilkan informasi berupa teks melalui LCD (Liquid Crystal Display) Karakter 16 x 2 berbasis Mikrokontroler MA51 AT89S52. Perancangan dan pembuatan alat ini didasari atas masih banyaknya informasi yang dibuat pada media kertas maupun kain untuk pembuatan iklan maupun spanduk, dimana pada penempatannya terkadang mengganggu pemandangan dan lingkungan serta memerlukan biaya yang tidak sedikit. Terlebih bila media informasi tersebut dibutuhkan untuk mendukung jalannya suatu kegiatan rutinitas keseharian untuk menginformasikan sesuatu yang bersifat informatif maupun edukatif baik secara umum maupun secara khusus. Namun mengingat masih tingginya harga peralatan elektronik tersebut maka penulis mencoba membuat suatu penampil teks pada LCD (Liquid Crystal Display) Karakter 16 x 2 yang berbasis Mikrokontroler MA51 AT89S52 ini dan berharap tidak hanya dapat digunakan di lingkungan kampus MIC tercinta, namun dapat pula digunakan secara luas di masyarakat.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Mikrokontroler AT89S52

Mikrokontroler merupakan sebuah sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dirangkai dalam satu chip IC, sering disebut single chip microcomputer. Generasi pertama mikrokontroler dibuat oleh Intel Corporation pada akhir dekade 70-an. Mikrokontroler yang dinamakan keluarga 8051, kemudian menjadi sebuah standar industri yang terus dikembangkan oleh beberapa perusahaan seperti Philips Semiconductor, Atmel Corporation dan Dallas Semiconductor. Mikrokontroler merupakan sistem komputer yang memiliki satu atau beberapa tugas yang sangat spesifik. Mikrokontroler terdiri atas (CPU=Central Processing Unit) yang mengatur sistem kerja komputer mikro, yang dibangun oleh sebuah mikroprosesor. Memori terdiri atas EEPROM untuk menyimpan program dan RAM untuk menyimpan data. Pada memori (ROM=Read Only Memory) kapasitas penyimpanan lebih besar dari pada memori (RAM=Random Access Memory) dan sistem(I/O=Input/Output) untuk dihubungkan dengan perangkat luar. Salah satu keluarga mikrokontroler MA51 adalah AT89S52 yang memiliki kelebihan fitur-fitur pendukung diantaranya :

1. Kompatibel dengan produk MCS-51
2. Memory flash 8 kbyte yang dapat di program ulang hingga 1000 kali untuk siklus baca/tulis
3. Menggunakan tegangan 4.0 hingga 5.5 Volt DC
4. Bekerja pada frekwensi antara 0 hingga 33 MHz
5. Support dengan ISP Programming
6. 256 x 8-bit RAM internal.

7. 32 Programmable I / O Line
8. Terdiri 16-bit Timer / Counter
9. Memiliki saluran UART serial Full Duplex
10. Memiliki tiga tingkat (Program Memory Lock) untuk memproteksi isi memori program internal
11. Waktu pemrograman cepat

Spesifikasi teknis Mikrokontroler AT89S52 :

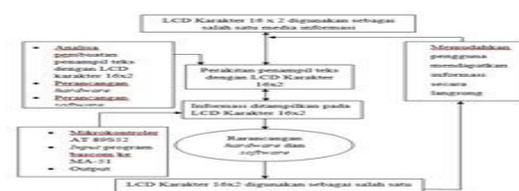
1. Format file yang di dukung adalah \*.hex
2. Target In system Programmer (ISP)
3. Kompatibel dengan Windows XP dan Vista
4. Didukung oleh software ISP Prog V1.3
5. Tidak di butuhkan catu daya tambahan dari luar untuk mendownload
6. Terdapat selector jumper untuk power board mikrokontroler Atmel jika membutuhkan power dari USB.

### 2.2 Kode dan Istilah Dalam BASCOM-8051

Dalam BASCOM-8051 ini banyak kode-kode yang digunakan dalam membuat suatu program, dan berikut sebagian kode yang digunakan dalam rangkaian ini:

- 'IF' kode ini digunakan untuk menyatakan program dalam suatu keadaan. Dalam bahasa pemrograman kitasering menggunakan bilangan 0 dan 1 untuk menyatakan suatu kondisi atau keadaan.
- 'ELSE' kode ini di gunakan untuk perintah optional apabila dalam kondisi sebelumnya terdapat perintah NOT dalam satu rangkaian program. Kode ini biasanya selalu bertindak sebagai kode terusan dari kode 'IF' yang bertindak untuk menyatakan suatu kondisi.
- 'ENDIF' kode ini digunakan sebagai penutup dari suatu rangkaian program. Setelah semua program selesai, maka pada baris terakhir kita tutup dengan kode ini.
- 'THEN' kode ini digunakan untuk mengeksekusi rangkaian
- 'WAITMS' kode ini digunakan untuk menunda eksekusi program untuk waktu tertentu. Atau juga bisa diartikan sebagai waktu jeda dari program satu ke yang lain. Dalam kode ini waktu jeda yang digunakan dalam satuan mS
- 'CONFIG LCD' kode ini menandakan bahwa output yang akan dikeluarkan dari rangkaian tersebut menggunakan layar LCD.
- 'CONFIG LCDPIN' kode ini digunakan untuk menyimpan pengaturan kode pindari LCD yang akan digunakan.

### 2.3 Kerangka Berpikir



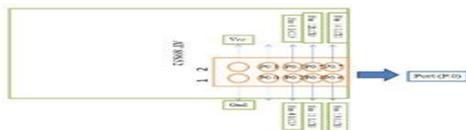
Gambar 1. Kerangka Berpikir

**3. Metodologi**

Perancangan perangkat keras alat penampil teks pada LCD karakter 16 x 2 berbasis mikrokontroler MA 51 AT89S52 ini belum dapat secara langsung diinisialisasi di layar LCD namun terlebih dahulu diawali dengan memasukkan sebuah program ke dalam perangkat mikrokontroler AT89S52 ini melalui bahasa pemrograman BASCOM-8051. Ketika dilakukan pemrograman dengan BASCOM- 8051 akan terlihat apakah program tersebut berjalan dan sesuai dengan keinginan/kebutuhan, bila tidak maka dilakukan pemrograman yang sesuai dengan keinginan/kebutuhan kita, melalui layar simulator yang terdapat pada BASCOM-8051 yang menggunakan sumber tenaga/power yang berasal dari usb yang terdapat pada laptop..

**3.1 Alokasi Port Pada Mikrokontroler AT89S52**

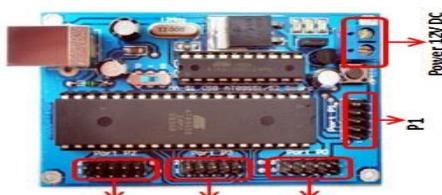
Seperti yang kita ketahui Mikrokontroler AT89S52 ini memiliki 40 kaki, 32 kaki digunakan untuk keperluan port paralel. Setiap port terdiri atas 8 buah pin. Sehingga terdapat 4 buah port , yaitu port 0 (P.0), port 1 (P.1), port 2 (P.2) dan port 3 (P.3), yang bisa digunakan untuk membuat suatu rangkaian. Namun di dalam rangkaian ini tidak semua port akan digunakan. Pada rangkaian ini port yang digunakan hanya port 0 (P.0) sebagai Input maupun Output dari Mikrokontroler ke LCD maupun sebaliknya. Berikut port yang digunakan dalam rangkaian ini:



**Gambar 2.** Port pada Mikrokontroler AT89S52

Keterangan penggunaan port Mikrokontroler AT89S52 :

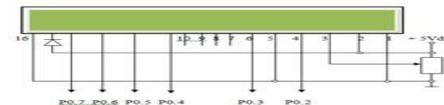
1. Port 0 (P.0) disambungkan ke LCD melalui kabel.
  - a. VCC positif (+) / kabel warna Merah
  - b. GND negatif (-) / kabel warna Hitam
2. Port 0 (P.0) terminal Genap disambungkan ke LCD
  - a. (P.0) 0 kabel warna ungu/violet
  - b. (P.0) 2 kabel warna abu-abu
  - c. (P.0) 4 kabel warna putih
  - d. (P.0) 6 kabel warna hitam
3. Port 0 (P.0) terminal Ganjil disambungkan ke LCD
  - a. (P.0) 1 kabel warna orange
  - b. (P.0) 3 kabel warna kuning
  - c. (P.0) 5 kabel warna hijau
  - d. (P.0) 7 kabel warna biru



**Gambar 3.** Skema Mikrokontroler AT89S52

**3.2 Alokasi Port pada LCD 16 x 2**

LCD yang digunakan pada rangkaian ini adalah LCD karakter 16x2 yang artinya LCD ini mempunyai panjang 16 karakter dan lebar 2 karakter. LCD ini mempunyai 16 pin konektor sebagai penghubung. Berikut konfigurasi pin yang digunakan dalam rangkaian ini:



**Gambar 4.** Alokasi Port pada LCD

Keterangan Pin LCD 16x2 :

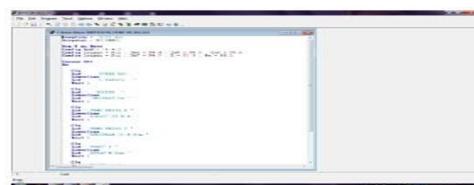
- a. Pin 1 dan Pin 16 LCD dihubungkan dengan MA-51 port P0.(-) GND.
- b. Pin 2 dan Pin 15 LCD dihubungkan dengan MA-51 port P0. (+) VCC. Sebagai penyearah arus antara Pin 2 dan Pin15 LCD ditambahkan komponen berupa dioda 10 Ω (Ohm).
- c. Pin 4 LCD dihubungkan dengan MA-51 port P0.2
- d. Pin 6 LCD dihubungkan dengan MA-51 port P0.3
- e. Pin 11 LCD dihubungkan dengan MA-51 port P0.4
- f. Pin 12 LCD dihubungkan dengan MA-51 port P0.5
- g. Pin 13 LCD dihubungkan dengan MA-51 port P0.6
- h. Pin 14 LCD dihubungkan dengan MA-51 port P0.7

**3.3 Rancangan Perangkat Lunak**

Setelah semua komponen hardware sudah dirangkai sesuai dengan diagram blok perancangan, langkah selanjutnya adalah melakukan perancangan perangkat lunak/Software di dalam perancangan perangkat lunak ini, penulis menggunakan perangkat software BASCOM-8051 dan ISP\_Prog v 1.3

**3.4 Pemrograman Menggunakan BASCOM-8051**

Pada bagian ini kita akan membuat program sebagai perintah untuk menjalankan alat ini. Rangkaian pemrograman dengan menggunakan BASCOM-8051 ini akan menghasilkan file dalam bentuk Hexa yang selanjutnya file ini akan dimasukkan ke dalam mikrokontroler AT89S52. Software yang digunakan untuk memasukkan data ini penulis menggunakan ISP\_Prog v1.3



**Gambar 5.** Coding program dengan BASCOM 8051

Berikut program yang akan dimasukkan ke dalam mikrokontroler AT89S52 untuk mengontrol rangkaian ini:

- \$regfile = "8052.dat"
- \$crystal = 12000000
- Dim X As Byte
- Config Lcd = 16 \* 2
- Config Lcdpin = Pin, Db4 = P0.4 , Db5 = P0.5 , Db6 = P0.6
- Config Lcdpin = Pin , Db7 = P0.7 , E = P0.3 , Rs = P0.2
- Cursor Off
- Do
- Cls
- Lcd " STMIK MIC "
- Lowerline
- Lcd " CIKARANG "
- Wait 1
- Cls
- Lcd " TEKNIK "
- Lowerline
- Lcd " INFORMATIKA "
- Wait 1
- Cls
- Lcd " PEMBIMBING 1 "
- Lowerline
- Lcd " SOFANI.SE.M.M "
- Wait 1
- Cls
- Lcd " PEMBIMBING 2 "
- Lowerline
- Lcd " SUDIRMAN Ir.M.Kom "
- Wait 1
- Cls
- Lcd " PUKET 1 "
- Lowerline
- Lcd " SUTAN M.Kom "
- Wait 1
- Cls
- Lcd " PUKET 2 "
- Lowerline
- Lcd " SOFANI SE.M.M"
- Wait 1
- Cls
- Lcd " PUKET 3 "
- Lowerline
- Lcd "MUHTADJUDIN M.Kom"
- Wait 1
- Loop

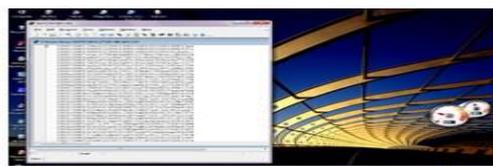
Penjelasan Programnya sebagai berikut:

1. Dim x As Byte  
Pernyataan di atas merupakan pendeklarasian variabel x dengan ukuran byte.
2. Config LCD =16\*2  
config lcdpin=pin, db4=p0.4, db5=p0.5, db6=p0.6, config lcdpin=pin, db7=p0.7, e=p0.3, rs=p0.2

3. CLS adalah Perintah yang berfungsi membersihkan atau Mengosongkan tampilan LCD.
4. Lowerline adalah perintah untuk memindahkan kursor ke baris bawah. Karena LCD yang digunakan adalah LCD 16x2, 16 kolom 2 baris.
5. Lcd "STMIK MIC"  
Lowerline  
Lcd "CIKARANG"

Saat di RUN, maka keluarannya adalah STMIK MIC CIKARANG. Dan seterusnya.

Sebelum dijalankan coding-coding diatas, maka perlu dilakukan kompilasi ke dalam format Hexa, contohnya:



Gambar 6. Format Hexa

### 3.5 Pemrograman Menggunakan Program ISP\_Prog v 1.3

Setelah program sudah selesai dibuat dengan menggunakan BASCOM-8051, langkah selanjutnya adalah memasukkan program tersebut ke mikrokontroler AT89S52. Di dalam hal ini ISP\_Prog v1.3 bertindak sebagai alat untuk mentransfer program tersebut ke dalam mikrokontroler AT89S52. Berikut langkah-langkah untuk melakukan transfer ke mikrokontroler:

- 1)Hubungkan Mikrokontroler AT89S52 ke PC atau Laptop dengan menggunakan kabel USB.
- 2)Atur port yang bisa digunakan untuk menghubungkan antara Mikrokontroler AT89S52 dengan ISP\_Prog v1.3. Dalam hal ini port yang biasa digunakan adalah Port nomor 1 sampai Port nomor 6.
- 3)Setelah terhubung, kosongkan dahulu mikrokontroler AT89S52 yang akan kita program dengan cara Klik 'CHIP ERASE' kemudian klik 'RUN'
- 4)Langkah selanjutnya pilih program yang akan dimasukkan ke mikrokontroler AT89S52 dengan cara Klik 'FILE' kemudian pilih file programnya kemudian Klik 'OK' selanjutnya Klik 'WRITE FLASH' dan selanjutnya Klik "RUN".

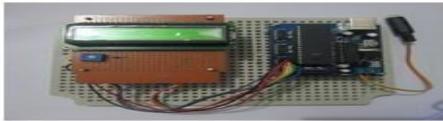
### 3.6 Rancang Bangun

Pada umumnya pembuatan suatu alat selalu membutuhkan rancangan baik sebelum terbuatnya alat berupa sketsa maupun dimensi rancangan dalam bentuk aslinya. Namun kali ini penulis langsung mencoba merancangnya dalam bentuk sket. Berikut bentuk rancangannya:



**Gambar 7.** Rancangan Sket untuk komponen Hardware

Peneliti mencoba untuk merealisasikannya dalam bentuk aslinya mengingat ukuran yang dibutuhkan sebagai tempat untuk meletakkan berbagai komponen perangkat hardware ini tidak terlalu besar. Berikut bentuk Aslinya:



**Gambar 8.** Rancangan Asli untuk tempat komponen Hardware



**Gambar 9.** Rancangan Asli untuk tempat komponen Hardware



**Gambar 10.** Rancangan Asli untuk tempat komponen Hardware

**3.7 Analisis Jumlah Biaya Pembuatan Hardware (alat).**

Berikut penulis cantumkan analisis biaya pembuatan alat penampil teks pada LCD Karakter berbasis Mikrokontroler MA51 AT 89S52

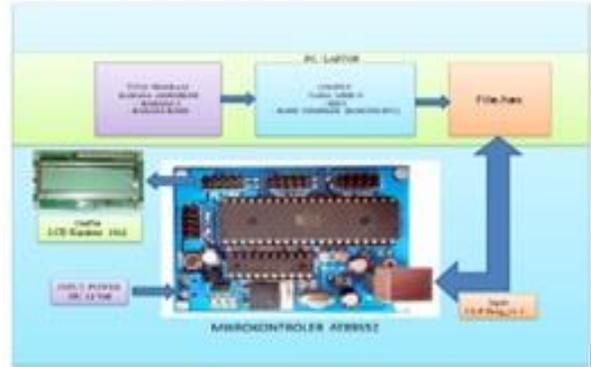
**Tabel 1.** Jumlah Biaya

Nama Barang	Satuan	Qty	Harga	Jumlah
Mikrokontroler AT89S52	EA	1	Rp. 185.000	Rp. 185.000
LCD Karakter 16x2	EA	1	Rp. 48.000	Rp. 48.000
Adaptor 12 volt	EA	1	Rp. 30.000	Rp. 30.000
Timah Solder	Meter	2	@Rp. 5000	Rp. 10.000
PCB+Kabel	EA+meter	1+1	@Rp. 5000	Rp. 10.000
Dioda+Konektor	EA	1+1	@Rp. 5000	Rp. 10.000
Baut+Mistar	Boks	1	Rp. 10.000	Rp. 10.000
Box Untuk Alat	EA	1	Rp. 15.000	Rp. 15.000
<b>Total:</b>				<b>Rp. 318.000</b>

**4. Pembahasan dan Hasil**

**1.1. Pembahasan**

Setelah perakitan dan pembuatan alat selesai, langkah selanjutnya adalah tahap implementasi alat di lapangan, dimana sebelumnya telah dilakukan pengujian pada setiap tahapan-tahapan untuk mengetahui secara keseluruhan terhadap tahapan-tahapan tersebut apakah berjalan sesuai dengan proses yang diinginkan.

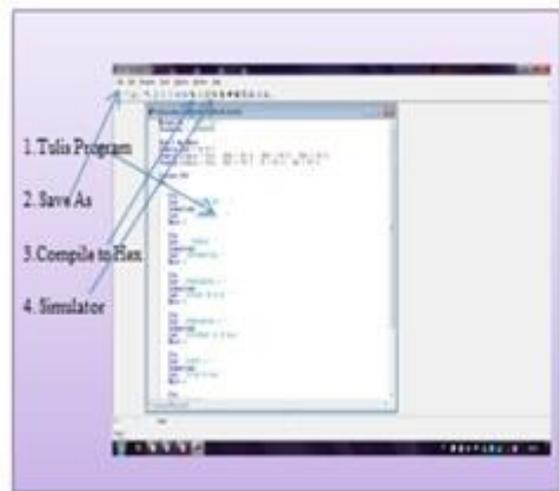


**Gambar 11.** Proses dan langkah implementasi

**1.2. Prosedur Menjalankan Program BASCOM-8051**

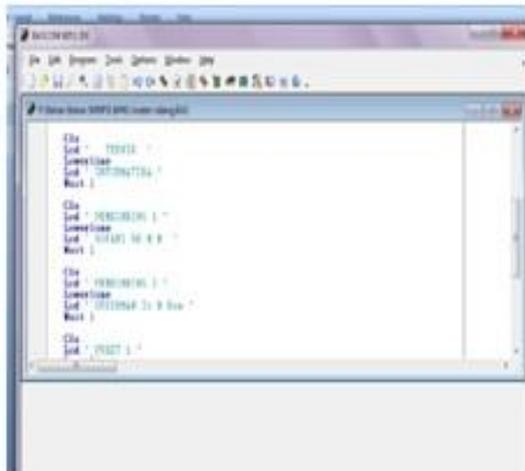
Sebelum memulai untuk menjalankan Program BASCOM-8051 pastikan software BASCOM-8051 yang telah kita instal sebelumnya tidak mengalami masalah dan terinstal dengan baik. Langkah pertama yang dilakukan untuk menjalankan program BASCOM-8051 adalah membuka (Open) program yang telah terinstal pada komputer, setelah muncul layar BASCOM-8051 IDE maka langkah selanjutnya adalah:

1. *Open File* yang kemudian diikuti dengan membuat dan menulis program yang kita inginkan.



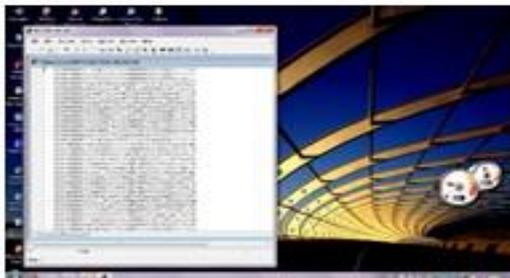
**Gambar 12.** Langkah menjalankan pada BASCOM-8051

- Setelah program yang kita inginkan tertulis maka Save As atau simpan coding program tersebut. Penulis menyimpannya pada partisi F dengan nama file F:\ Bahan Bahan Skripsi&PKL\materi sidang BAS.



**Gambar 13.** Lokasi penyimpanan file pada BASCOM-8051

- Klik icon compile program (F7) untuk merubah teks ke dalam Hexa



**Gambar 14.** Bentuk program dalam Hexa

- Simulasikan program(F2) yang sudah di compile ke dalam Hexa tersebut dengan menekan icon simulator.



**Gambar 15.** Layar simulator BASCOM8051



**Gambar 16.** Hasil pengujian LCD Karakter 16x2

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan dan hasil uji coba maka penulis memperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- Alat penampil teks pada LCD Karakter 16 x 2 ini dengan driver HD4478U ini dapat dikendalikan oleh sebuah Mikrokontroler keluarga MA51 dengan pengendali AT89S52.
- Untuk menjalankan alat penampil LCD Karakter 16 x 2 ini menjadi lebih mudah dengan menggunakan *software* dari BASCOM dan *ISP programming\_v1.3*.
- Tampilan teks dan karakter pada LCD ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan keinginan.

## Daftar Pustaka

- Iswanto. 2008. Belajar Mikrokontroler AT89S51 Dengan Bahasa C, Yogyakarta. Penerbit Andi
- Mueller Scott, 2003, Upgrading and Repairing PCs 1, Edisi 14, Yogyakarta. Penerbit Andi.
- Sale Agus, SPd 2007. Teknik Dasar Elektronika, Bab 2 Mengenal Komponen Elektronika, Surabaya. Penerbit Qbonk Media Group
- Sale Agus, SPd 2007. Teknik Dasar Elektronika, Bab 5 Memahami Printed Circuit Board (PCB), Surabaya. Penerbit Qbonk Media Group
- Sale Agus, SPd 2007. Teknik Dasar Elektronika, Bab 6 Peralatan Kerja Teknisi Elektronika, Surabaya. Penerbit Qbonk Media Group
- Didin Wahyudin. 2007. Belajar Mudah Mikrokontroler AT89S52 Dengan Bahasa Basic Menggunakan BASCOM – 8051, Yogyakarta. Penerbit Andi Offset
- Budiharto, Widodo. 2005. Panduan Lengkap Belajar Mikrokontroler, perancangan Sistem dan Aplikasi Mikrokontroler, Jakarta. PT Elex Media Komputindo.