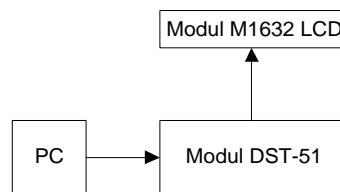


## MENAMPILKAN 1000 KARAKTER PESAN PADA MODUL M1632 LCD OLEH MODUL DST-51

Aplikasi ini akan membahas bagaimana proses penampilan pesan sebanyak 1000 karakter pada layar M1632 LCD. Untuk menampilkan pesan sebanyak 1000 karakter pada layar LCD yang hanya menampung 32 karakter harus dilakukan dengan menggunakan proses pergeseran.

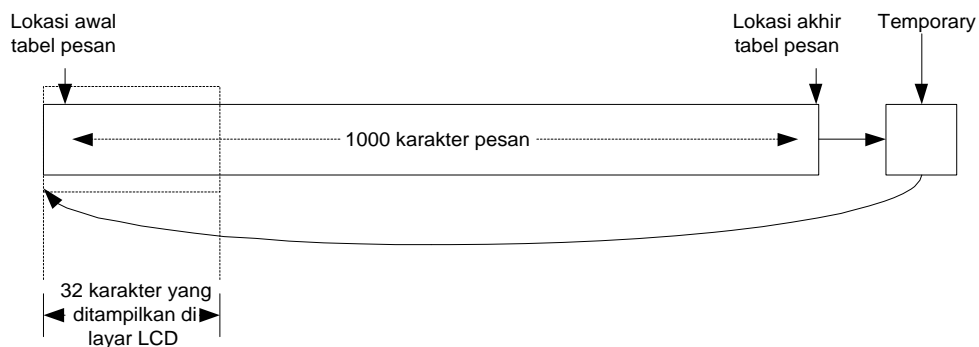
Pada aplikasi ini, proses pergeseran dilakukan ke arah kiri maupun kanan di mana kendali dari proses ini dilakukan dengan menggunakan perintah-perintah yang dikirim oleh port serial ke Modul DST-51.



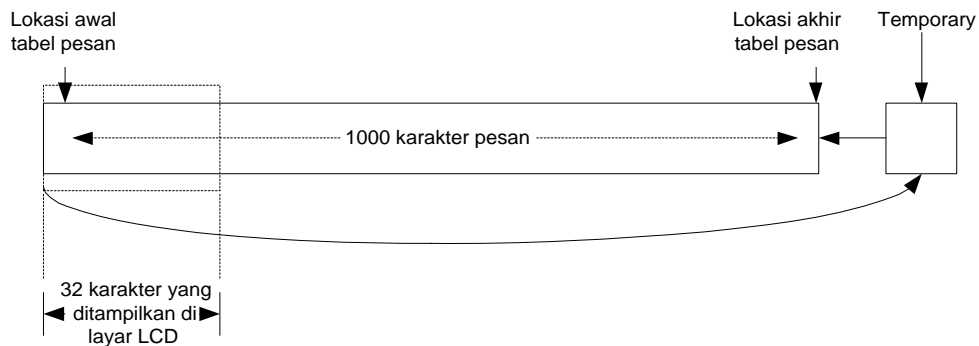
**Gambar 1**  
**Blok Diagram**

PC melalui port serial akan mengirimkan perintah-perintah yang akan mengendalikan proses pergeseran tampilan di mana perintah-perintah tersebut adalah sebagai berikut:

- > : Geser display ke kanan
- < : Geser display ke kiri
- Data lain : Berhenti

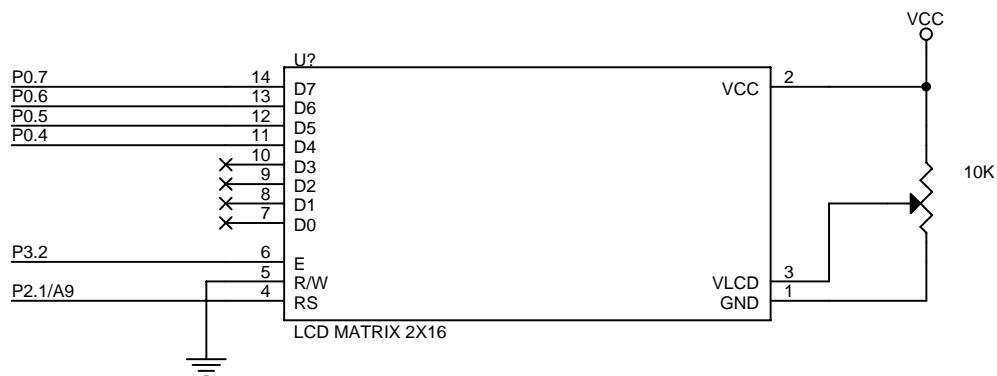


**Gambar 2**  
**Pergeseran memori ke kanan**



**Gambar 3**  
**Pergeseran memori ke kiri**

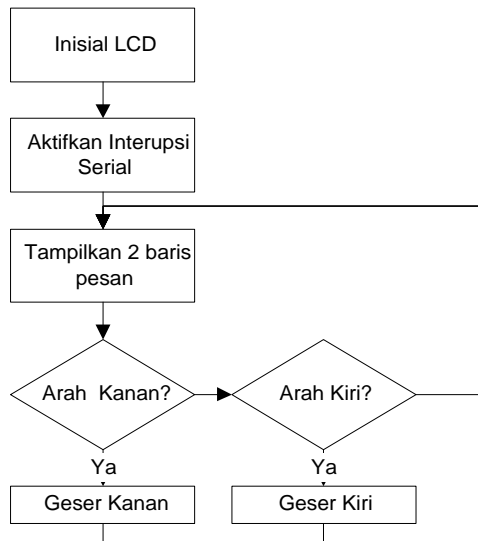
Layar LCD selalu menampilkan 32 byte karakter yang pertama, oleh karena itu agar tampilan pada layar LCD dapat terlihat bergeser ke kanan, maka memori yang digunakan penyimpanan 1000 karakter tersebut harus digeser ke kanan. Proses dimulai dengan menggeser bagian paling kanan (lokasi akhir table pesan) ke tempat penampungan sementara (temporary) terlebih dahulu dan dilanjutkan dengan menggeser 999 karakter berikutnya ke kanan. Sedangkan karakter yang tersimpan di temporary akan dipindah ke lokasi awal table pesan. Demikian pula sebaliknya, untuk pergeseran ke kiri dilakukan dengan memindah karakter paling awal ke temporary dan dilanjutkan dengan menggeser 999 karakter berikutnya ke kiri. Proses ini diakhiri dengan memindah nilai temporary ke lokasi akhir dari table pesan.



**Gambar 4**  
**Antar Muka M1632 LCD dengan Modul DST-51**

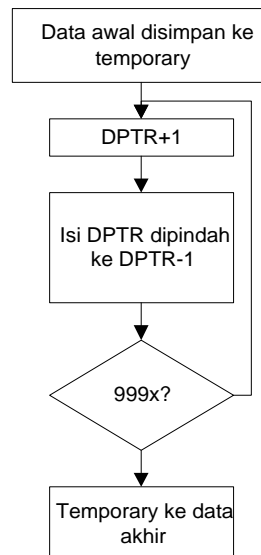
Gambar 5 menunjukkan bagaimana proses yang terjadi pada bagian program utama. Proses diawali dengan inialisasi LCD dan dilanjutkan dengan mengaktifkan interupsi serial. Hal ini dilakukan agar sistem ini dapat menerima perintah dari PC melalui port serial setiap saat. Perintah-perintah tersebut adalah perintah yang mengatur tampilan pada layar LCD dan akan tersimpan di variabel arah.

Setiap kali satu proses pergeseran dilakukan, program akan selalu memeriksa data pada variabel arah. Apabila data pada variabel arah mengindikasikan arah kiri, maka proses pergeseran ke kiri dilakukan dan bila data tersebut mengindikasikan arah kanan, maka proses pergeseran ke kanan dilakukan.



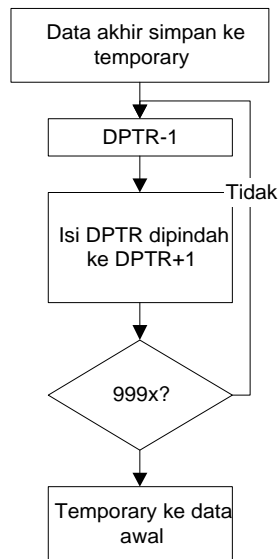
**Gambar 5**  
**Diagram Alir Program Utama**

Gambar 6 menunjukkan diagram alir dari proses pergeseran data ke arah kiri. Proses ini diawali dengan memindah data di lokasi awal ke temporary. Kemudian Register DPTR akan menunjuk ke lokasi pesan selanjutnya. Isi dari lokasi tersebut dipindah ke lokasi DPTR sebelumnya (DPTR-1) sehingga data tersebut tergeser ke kiri. Hal ini dilakukan sebanyak 999 kali sehingga 1000 karakter telah tergeser ke kiri. Kemudian proses diakhiri dengan memindah isi temporary ke bagian akhir dari data. Demikian seterusnya sehingga data tersebut tampak berputar ke kiri.



**Gambar 6**  
**Diagram Alir Pergeseran ke kiri**

Sebaliknya untuk pergeseran ke arah kanan, diawali dengan memindah data terakhir ke temporary dan Register DPTR menunjuk ke lokasi sebelumnya (DPTR-1). Isi dari lokasi yang ditunjuk oleh DPTR tersebut dipindah ke lokasi yang ditunjuk oleh DPTR + 1 sehingga data bergeser ke arah kanan. Dengan dilakukannya proses ini sebanyak 999 kali, maka 1000 karakter telah bergeser 1 kali ke kanan. Proses ini diakhiri dengan memindah data pada temporary ke bagian awal dari pesan sehingga tampak data berputar ke arah kanan.



**Gambar 7**  
**Diagram alir pergeseran ke kanan**

Program ini dapat didownload dari [www.delta-electronic.com](http://www.delta-electronic.com) bagian software

**Listing 1**

```

$MOD51
  DSEG
  Org 50H
PTR:          Ds  2          ;Variabel penyimpan DPTR sementara
JumlahData:   Ds  2          ;Variabel jumlah data
Arah:         Ds  1
  CSEG
;*****
; RUTIN SIAP PAKAI MODUL DST-51
;*****

ROM          EQU          2000H
Kirim_Perintah EQU 0276H
Kirim_Karakter EQU 0295H
PosisiAwal_LCD EQU 0216H
Init_LCD      EQU 0237H
Baris2_LCD   EQU 029FH
Delay_100mS  EQU 016EH
Writeext_Memory EQU 0157H
  
```

```

Dec_DPTR          EQU 0130H

Org ROM           ;Reset Vector
Ajmp Start       ;
Org ROM+3H        ;External Interrupt 0 Vector
Reti             ;
Org ROM+0BH       ;Timer 0 Interrupt Vector
Reti             ;
Org ROM+13H       ;External Interrupt 1 Vector
Reti             ;
Org ROM+1BH       ;Timer 1 Interrupt Vector
Reti             ;
Org ROM+23H       ;Serial Interrupt Vector
Ajmp InterupsiSerial

Start:
Lcall    Init_LCD           ;Inisial LCD
Clr      RI                ;Matikan Flag Interupsi
Clr      TI                ;
Setb     EA                ;Aktifkan interupsi serial
Setb     ES                ;

Loop:
Lcall    PosisiAwal_LCD    ;LCD ke posisi awal
Mov      DPTR,#PesanLCD    ;Tampilkan 2 baris pesan
Lcall    Kirim2barisLCD    ;

Mov      A,Arah            ;Periksa arah pergeseran
Cjne    A,#'>',BukanKanan ;
Acall   GeserMemoriKanan ;
Ajmp    Loop

BukanKanan:
Cjne    A,#'<',Loop       ;
Acall   GeserMemoriKiri   ;
Ajmp    Loop

GeserMemoriKanan:
Mov     JumlahData+1,#04  ;
Mov     JumlahData,#0E7H
Push    DPH               ;Data terakhir (temporary-1)
dipindah ke
Push    DPL               ;temporary
Mov     DPTR,#Temporary  ;
Mov     PTR+1,DPH        ;
Mov     PTR,DPL          ;
Pop     DPL              ;
Pop     DPH              ;
Mov     DPTR,#Temporary-1 ;
Acall   Pindahkan        ;

Lcall   Dec_DPTR         ;DPTR - 1
LoopGeserKanan:
Movx    A,@DPTR         ;Data di DPTR dipindah
ke DPTR + 1

```

```

    Push    DPH                ;
    Push    DPL                ;
    Inc     DPTR                ;
    Mov     PTR+1,DPH          ;
    Mov     PTR,DPL            ;
    Pop     DPL                ;
    Pop     DPH                ;
    Acall   Pindahkan         ;
    Lcall   Dec_DPTR          ;DPTR - 1

    Djnz   JumlahData,LoopGeserKanan ;Looping 999 kali
    Djnz   JumlahData+1,LoopGeserKanan ;

    Mov     DPTR,#PesanLCD     ;Data di temporary dipindah ke
data awal
    Mov     PTR+1,DPH          ;
    Mov     PTR,DPL            ;
    Mov     DPTR,#Temporary   ;
    Acall   Pindahkan         ;
    Ret

GeserMemoriKiri:
    Mov     JumlahData+1,#04
    Mov     JumlahData,#0E7H
    Push    DPH                ;Data Awal dipindah ke temporary
    Push    DPL                ;
    Mov     DPTR,#Temporary   ;
    Mov     PTR+1,DPH          ;
    Mov     PTR,DPL            ;
    Pop     DPL                ;
    Pop     DPH                ;
    Mov     DPTR,#PesanLCD    ;
    Acall   Pindahkan         ;

    Inc     DPTR                ;DPTR + 1
LoopGeserKiri:
    Movx    A,@DPTR            ;Isi DPTR dipindah ke
DPTR - 1
    Push    DPH                ;
    Push    DPL                ;
    Lcall   Dec_DPTR          ;
    Mov     PTR+1,DPH          ;
    Mov     PTR,DPL            ;
    Pop     DPL                ;
    Pop     DPH                ;
    Acall   Pindahkan         ;

    Inc     DPTR                ;DPTR + 1
    Djnz   JumlahData,LoopGeserKiri ;lakukan 999 kali
    Djnz   JumlahData+1,LoopGeserKiri ;
    Push    DPH                ;Isi Temporary dipindah
ke data terakhir
    Push    DPL                ;
    Mov     DPTR,#Temporary-1 ;
    Mov     PTR+1,DPH          ;
    Mov     PTR,DPL            ;

```

```

    Pop        DPL                                ;
    Pop        DPH                                ;
    Acall      Pindahkan                          ;
    Ret

Pindahkan:
    Movx       A,@DPTR                            ;Ambil data di DPTR
    Push      DPH                                ;Simpan di alamat yang
ditunjuk oleh variabel PTR
    Push      DPL                                ;
    Mov       DPH,PTR+1                          ;
    Mov       DPL,PTR                            ;
    Lcall     Writeext_memory                     ;
    Mov       PTR+1,DPH                          ;
    Mov       PTR,DPL                            ;
    Pop       DPL                                ;
    Pop       DPH                                ;
    Ret

;*****
; Mengirim 32 byte pesan dengan 16 byte di baris 1 dan 16 byte
berikutnya di baris 2
; LCD
;*****
Kirim2BarisLCD:
    Mov       R6,#2                              ;Jumlah baris = 2

LoopBaris:
    Mov       R7,#16                             ;Jumlah kolom karakter = 16

LoopKolom:
    Movx      A,@DPTR                            ;Ambil data di lokasi yang
ditunjuk DPTR
    Lcall     Kirim_Karakter                     ;Tampilkan di LCD
    Inc      DPTR                                ;
    Djnz     R7,LoopKolom                       ;Lakukan hingga 16 kali
    Lcall     Baris2_LCD                         ;Pindah ke baris 2
    Djnz     R6,LoopBaris                       ;Kembali tampilkan baris berikutnya
    Ret

PesanLCD:
    DB       'Program ini berfungsi untuk menampilkan 1000 karak'
    DB       'ter pada layar LCD M1632 dengan metode pergeseran'
    DB       'memori eksternal Modul DST-51 di mana arah perge'
    DB       'seran dapat diatur oleh PC melalui Port Serial.'
    DB       'di mana tanda > akan mengatur pergeseran ke arah'
    DB       'kanan tanda < akan mengatur pergeseran ke arah ki'
    DB       'ri dan sembrg tombol akan menghentikan pergeseran'
    DB       'Media penyimpanan data untuk 1000 pesan ini menggu'
    DB       'nakan memori eksternal Parallel EEPROM AT28C64'
    DB       'sebesar delapan kilo byte. Listing program ini dia'
    DB       'ssembly dengan menggunakan software ASM51.exe yang'
    DB       'dapat didownload secara gratis di www.delta-electr'
    DB       'onic.com bagians software. Proses pergeseran dilak'
    DB       'ukan dengan menggeser 1000 pesan yang tersimpan pa'
    DB       'da memori eksternal tersebut sedangkan proses scan'

```

```
DB      'ning tetap pada tiga puluh dua byte data pertama'  
DB      'dari tabel pesan setiap periode tertentu di mana'  
DB      'pengaturan periode dilakukan dengan mengatur delay'  
DB      'yang diberikan setiap kali looping pergeseran dari'  
DB      '1000 pesan tersebut dilakukan *****'
```

Temporary:

```
DB      00
```

InterupsiSerial:

```
Clr     ES                ;Matikan interupsi serial  
Mov     Arah,SBUF        ;Variabel arah diisi data input serial  
Clr     TI                ;Hapus Flag serial  
Clr     RI                ;  
Setb    ES                ;Aktifkan interupsi serial  
Reti    ;
```

END