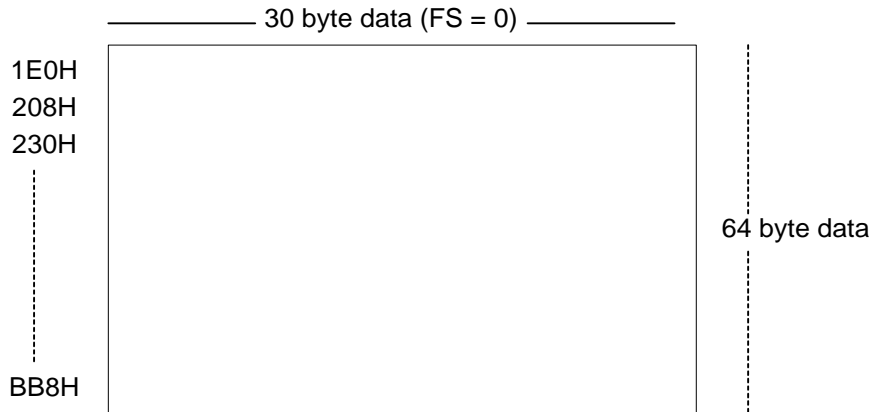


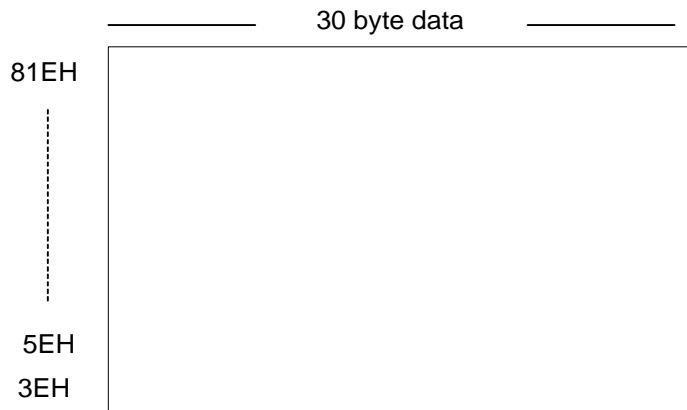
## DOWNLOAD BITMAP FILE KE LCD GRAFIK 240X64 PIXEL OLEH MODUL DST-51

Pada edisi sebelumnya telah ditampilkan artikel akses LCD Grafik 240x64 oleh Modul DST-51 di mana data-data grafis diisi secara manual dengan memberikan logika-logika 1 maupun 0 untuk mengaktifkan dan non aktifkan pixel-pixelnya. Hal ini tentu saja akan menjadi sangat merepotkan apabila dibutuhkan gambar yang cukup rumit. Oleh karena itu pada artikel ini data-data grafis atau gambar tidak lagi dibuat secara manual melainkan dengan mendownload sebuah file bitmap ke memori LCD tersebut.

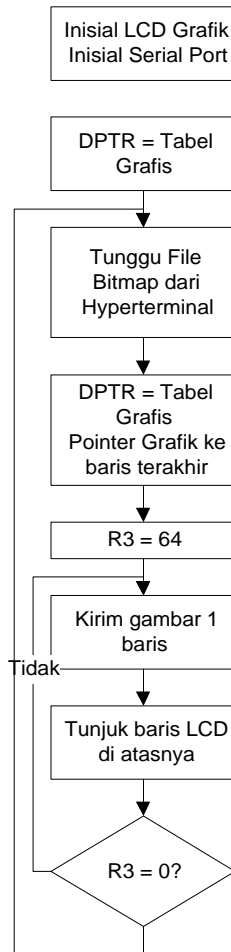
LCD ini memiliki resolusi sebesar 240x64 pixel, oleh karena itu file-file bitmap yang dapat didownload tentu saja harus mempunyai resolusi yang sama dan bertipe monochrome atau Black and White.



**Gambar 1**  
**Lokasi Memori Tampilan Grafik**



**Gambar 2**  
**Pemetaan File Bitmap Monochrome**

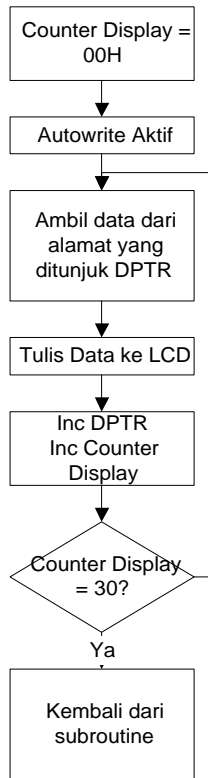


**Gambar 3**  
**Diagram Alir Utama**

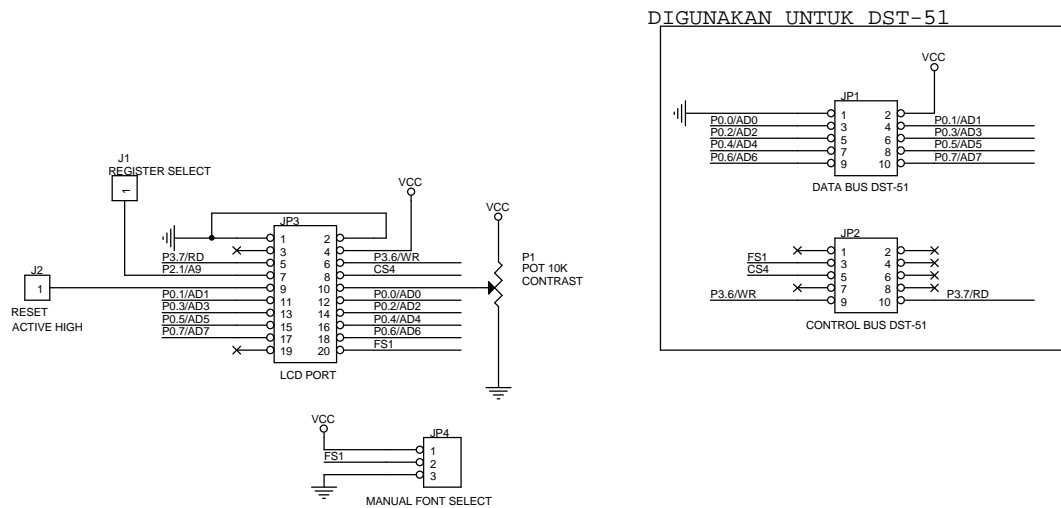
Tampak pada gambar 1 dan gambar 2 bahwa pemetaan memori pada LCD Grafik berbanding terbalik dengan pemetaan pada file bitmap monochrome. Bila pada LCD Grafik, alamat dimulai dari sisi paling atas gambar dan menurun, maka pada file bitmap alamat dimulai dari sisi paling bawah dan terus naik hingga sisi paling atas. Oleh karena itu pada diagram alir di gambar 3, pointer grafik pertama-tama menunjuk ke alamat dari baris terakhir LCD Grafik terlebih dahulu. Sedangkan pointer file bitmap (DPTR) menunjuk ke alamat awal. Satu baris data pada alamat tersebut dicopy ke memori LCD sehingga pixel-pixel pada LCD aktif sesuai data yang ada pada file bitmap.

Pixel-pixel LCD grafik aktif saat mendapat logika 1 pada masing-masing lokasi memorinya, sedangkan file bitmap monochrome akan berwarna hitam bila mendapat logika 0, oleh karena itu sebelum data dari file bitmap dicopy ke LCD maka terlebih dahulu data-data tersebut dibalik (dikomplemen).

Hal ini dilakukan terus berulang-ulang hingga 64 kali sehingga 64 barisan pixel pada LCD grafik telah terisi dengan file bitmap.



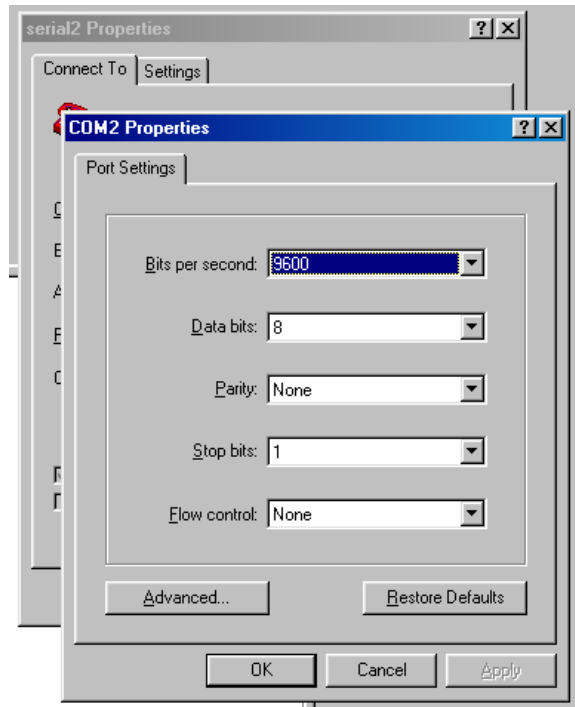
**Gambar 4**  
**Diagram Alir Kirim1Baris**



**Gambar 3**  
**Skema LCD Grafik DST-51 Converter**

File Bitmap mempunyai sistem peng-kodean secara 8 bit di mana setiap bitnya mewakili pixel-pixel dari sebuah gambar. Oleh karena itu font LCD Grafik juga harus disesuaikan dengan bentuk tersebut yaitu dengan jalur FS1 yang ada pada JP4 ke ground.

Gambar 3 menunjukkan skema converter LCD grafik ke Modul DST-51 yang hanya terdiri dari konektor-konektor dan potensio pengatur contrast saja.

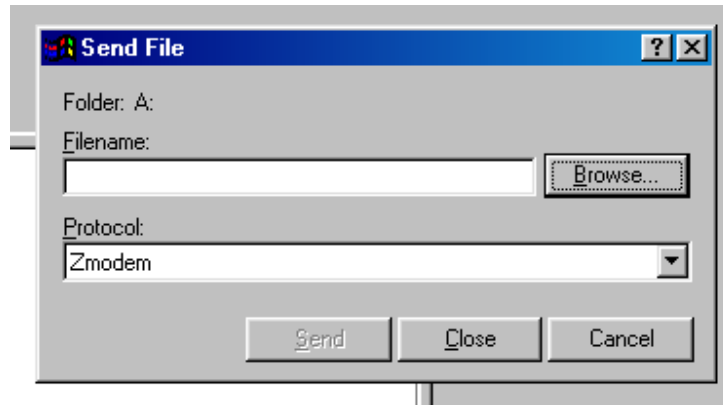


**Gambar 5**  
**Setting COM Hyperterminal**

Proses download file bitmap dilakukan melalui port serial, sehingga dibutuhkan sebuah software pada PC yang berfungsi sebagai downloader. Hyperterminal yang merupakan software yang ada dalam Windows dan berfungsi untuk mengakses port serial dalam hal ini digunakan sebagai downloader.

Agar software ini dapat berfungsi sebagai downloader file bitmap, maka terminal komunikasi harus diatur terlebih dahulu dengan kecepatan baudrate, parity dan stop bit yang sama dengan Modul DST-51 yaitu seperti yang tampak pada gambar 5.

Pengiriman file dilakukan dengan memilih menu Transfer dan kemudian klik Send File sehingga tampak window seperti pada gambar 6. Protokol yang digunakan adalah Z Modem.



**Gambar 6**  
**Menu Kirim File**

File bitmap yang dipilih akan langsung didownload melalui port serial ke Modul DST-51 dan ditampilkan di LCD Grafik. Apabila diinginkan mengubah gambar, maka hal ini dapat dilakukan pada file bitmap yang ada pada PC dengan bantuan software-software peng-edit grafik seperti paint brush dan kemudian file tersebut kembali didownload ke Modul DST-51

**Listing Program:**

Program ini berjalan pada Modul DST-51 dengan Program Monitor DST-51 versi 2.4

```

.DATA
;===== VARIABEL YANG DIGUNAKAN
    Org    50H
CounterDisplay    Ds    1            ;Variabel penghitung jumlah data
yang
PointerGrafik    Ds    2            ;telah ditampilkan dalam 1 baris
;Pointer penunjuk alamat data yang
;ditampilkan pada LCD Grafik

;===== RUTIN-RUTIN DST51
.CODE
Writeext_memory    EQU    0157H
Init_Serial        EQU    01B8H
Serial_Out         EQU    01C8H
Serial_In          EQU    01D0H
KirimPesan_Serial EQU    01D8H

JumlahKolom        EQU    40
JumlahBaris        EQU    64

InitLCDGRP    EQU    0486H
SetTExtHome   EQU    04BEH
SetGrafikHome EQU    04C4H
SetGrafikArea EQU    04CAH
SetTextArea   EQU    04D0H
TextON        EQU    04E0H
GrafikON      EQU    04E9H
CursorONBlinkON EQU    04F2H
CursorOFFBlinkOFF EQU    0513H

```

```

TextOFF EQU 051CH
GrafikOFF EQU 0525H
TulisDataLCD EQU 052EH
BacaDataLCD EQU 053BH
KirimPerintah EQU 0548H
TungguStatus1 EQU 0575H
TungguStatusAWR EQU 058BH
TungguStatusAR EQU 05A1H
SetPolaCursor EQU 05B7H
SetPosisiCursor EQU 05C0H
SetPointerAlamat EQU 05C7H
HapusMemori EQU 05CEH
KirimKarakterLCD EQU 05FDH
KirimPesanLCD EQU 0609H

GetBitmapHPT EQU 06C0H

```

```

;=====KONSTANTA=====

```

```

TulisADPplus EQU 0C0H
BacaADPplus EQU 0C1H
TulisADPminus EQU 0C2H
BacaADPminus EQU 0C3H
TulisADP EQU 0C4H
BacaADP EQU 0C5H

```

```

Cursor1Line EQU 0A0H
Cursor2Line EQU 0A1H
Cursor3Line EQU 0A2H
Cursor4Line EQU 0A3H
Cursor5Line EQU 0A5H
Cursor6Line EQU 0A6H
Cursor7Line EQU 0A7H
TXHOME EQU 40H
TXAREA EQU 41H
GRHOME EQU 42H
GRAREA EQU 43H
SETCURSOR EQU 21H
OFFSET EQU 22H
ADPSET EQU 24H
AWRON EQU 0B0H
AWROFF EQU 0B2H
CMDP EQU 8200H
DP EQU 8000H
ROM EQU 2000H

```

```

;=====AWAL PROGRAM

```

```

    Org ROM
    Lcall InitLCDGRP ;Inisial LCD Grafik
    Lcall Init_Serial ;Inisial Port Serial
    Lcall CursorOFFBlinkOFF
Loop:
    Mov DPTR,#TabelGrafis ;DPTR di lokasi tempat data
                                ;bitmap akan didownload
    Lcall GetBitmapHPT ;Download File bitmap dari
                                ;hyperterminal

    Mov DPTR,#TabelGrafis ;

```

```

    Mov   PointerGrafik+1,#0BH           ;Pointer grafik menunjuk baris
    Mov   PointerGrafik,#0B8H          ;terbawah
    Mov   R3,#64

LoopTampil:
    Mov   B,PointerGrafik+1
    Mov   A,PointerGrafik
    Acall KirimGambar1Baris           ;Kirim 1 baris gambar
    Inc   DPTR
    Inc   DPTR
    Acall TunjukBarissebelum          ;Pointer menunjuk ke baris
atas
    Djnz  R3,LoopTampil                ;Lakukan sebanyak 64 kali
hingga
                                           ;mencapai baris teratas

    Ajmp  Loop

;===== Rutin ini berfungsi untuk menunjukkan Pointer grafik ke baris
diatasnya
TunjukBarissebelum:
    Mov   R2,#40
LoopTunjuk:
    Mov   A,PointerGrafik
    Jnz   TidakKurangiPointer2
    Dec   PointerGrafik+1

TidakKurangiPointer2:
    Dec   PointerGrafik
    Djnz  R2,LoopTunjuk
    Ret

;===== Rutin ini berfungsi untuk menampilkan data di lokasi yang
ditunjuk
;oleh DPTR ke lokasi LCD yang digunjuk oleh Pointer Grafik sebanyak 1
baris
KirimGambar1Baris:
    Mov   CounterDisplay,#00H
    Lcall SetPointerAlamat
    Lcall KirimPerintah
    Mov   A,#AWRON
    Lcall KirimPerintah

LoopDisplay:
    Movx  A,@DPTR
    Cpl   A
    Lcall TulisDataLCD
    Lcall TungguStatusAWR
    Inc   DPTR
    Inc   CounterDisplay
    Mov   A,CounterDisplay
    Cjne  A,#30,LoopDisplay
    Mov   A,#AWROFF
    Lcall KirimPerintah
    Ret

;===== Lokasi file bitmap yang didownload
TabelGrafis:

```

