



MODUL 6

Memprogram Interface Display

BAGIAN 1

Memprogram Interface Display

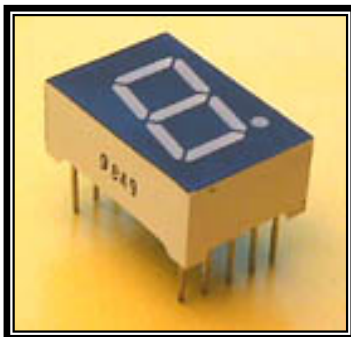
Tujuan Pembelajaran Umum:

1. Mahasiswa trampil memprogram interface display

Tujuan Pembelajaran Khusus:

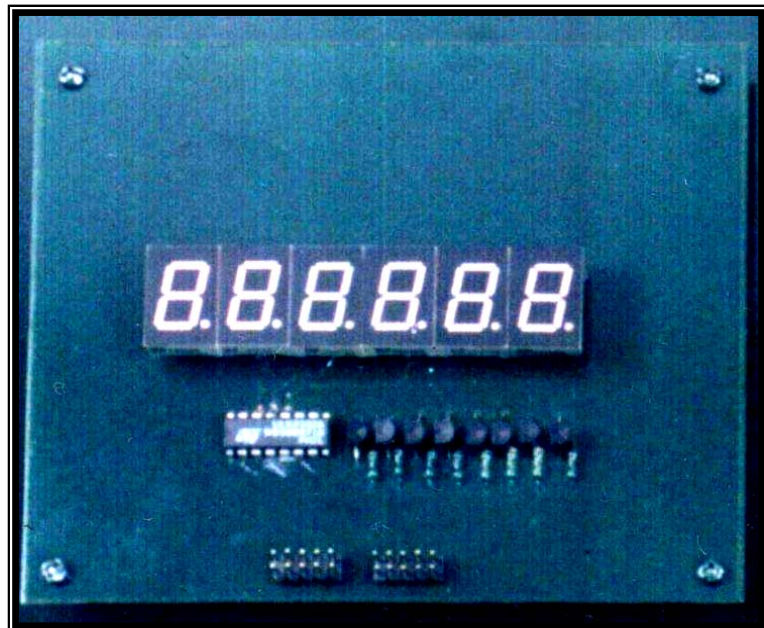
1. Mahasiswa memahami dasar-dasar interface display
2. Mahasiswa trampil memprogram interface display

Memprogram Interface Seven Segment



Untuk membangun display seven segment disusun dua buah atau lebih tergantung kebutuhan. Untuk keperluan umum sering digunakan enam buah seven segment sebagai display seperti contoh modul gambar 29 berikut.

Disamping LED tunggal seven segmen merupakan display yang sangat banyak digunakan dalam dunia komputer. Seven segment banyak digunakan karena cukup dapat menyajikan karakter. Walaupun masih memiliki keterbatasan untuk menyajikan beberapa karakter seperti huruf K, M, N, Q, R, V, W, X, Z.



Gambar 29 Modul Display



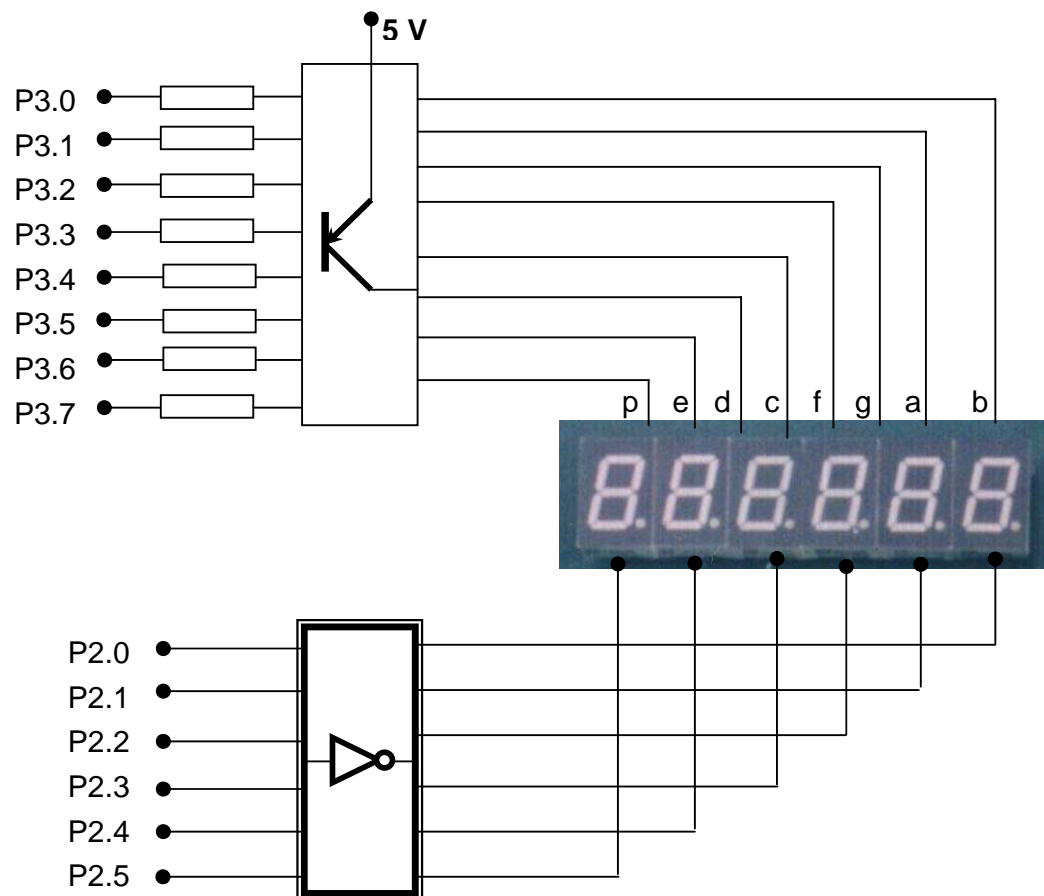
MODUL 6

Memprogram Interface Display

Seven Segment

Modul display seven segment gambar 29 menggunakan seven segment comon katoda dengan konfigurasi rangkaian seperti gambar 30. Masing-masing segment dari keenam LED disambung parallel lalu dihubungkan ke salah satu port P3 melewati transistor PNP. Dari gambar 30 teridentifikasi port P3.0 dihubungkan ke segment b, P3.1 ke segment a, P3.2 ke segment g, P3.3 ke segment f, P3.4 ke segment c, P3.5 ke segment d, P3.6 ke segment e, dan P3.7 ke segment p. Konfigurasi ini bekerja aktif "0" karena transistor akan aktif jika basis mendapat logika "0".

Port 2 digunakan untuk memilih atau mengaktifkan common LED. Port P2.0 digunakan untuk mengaktifkan common LED6, P2.1 untuk mengaktifkan common LED5, P2.2 untuk mengaktifkan common LED4, P2.3 untuk mengaktifkan common LED3, P2.4 untuk mengaktifkan common LED2, dan P2.5 untuk mengaktifkan common LED1.

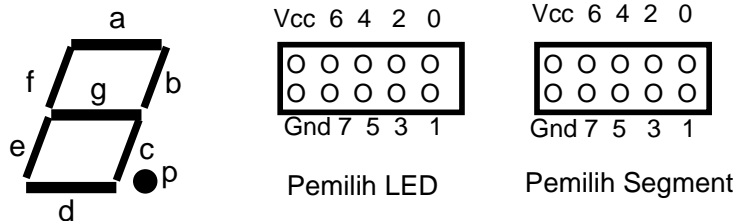


Gambar 30. Konfigurasi Modul D S S



MODUL 6 Memprogram Interface Display

Konfigurasi Modul D SS membangun format data penyalan LED seven segment seperti Gambar 31 berikut :



Gambar 31. Konfigurasi Sevent Segment dan Konektor DSS

Dengan menggunakan format interface sesuai konfigurasi gambar 31 dimana masing-masing segment dihubungkan ke Port parallel maka dapat dirumuskan model data-data penyalan segment seperti Tabel 10 di bawah ini.

Tabel 10. Format Perumusan Data Penyalan Segment

PORT 3	7	6	5	4	3	2	1	0	Penyajian Angka/hrf	Data Heksa
Segment	p	e	d	c	f	g	a	B		
Aktif 0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	84
	1	1	1	0	1	1	1	0	1	EE
	1	0	0	1	1	0	0	0	2	98
	1	1	0	0	1	0	0	0	3	C8
	1	1	1	0	0	0	1	0	4	E2
	1	1	0	0	0	0	0	1	5	C1
	1	0	0	0	0	0	0	1	6	81
	1	1	1	0	1	1	0	0	7	EC
	1	0	0	0	0	0	0	0	8	80
	1	1	0	0	0	0	0	0	9	C0
	1	0	1	0	0	0	0	0	A	A0
	1	0	0	0	0	0	1	1	B	83
	1	0	0	1	0	1	0	1	C	95
	1	0	0	0	1	0	1	0	D	8A
	1	0	0	1	0	0	0	1	E	91
	1	0	1	1	0	0	0	1	F	B1
									dst	

Untuk memilih salah satu dari ke enam LED yang akan diaktifkan digunakan Port 2 yang terhubung dengan common LED. LED akan aktif jika common LED berkeadaan rendah. Dalam hal ini input inverter berlogika 1. Tabel 11 menunjukkan data pemilihan LED yang aktif adalah sebagai berikut:



MODUL 6

Memprogram Interface Display

Table 11 Data Pemilihan LED Aktif

PORT 2	7	6	5	4	3	2	1	0	LED Aktif	Data Heksa
Aktif 1	1	1	0	0	0	0	0	1	LED 6	C1
	1	1	0	0	0	0	1	0	LED 5	C2
	1	1	0	0	0	1	0	0	LED 4	C4
	1	1	0	0	1	0	0	0	LED 3	C8
	1	1	0	1	0	0	0	0	LED 2	D0
	1	1	1	0	0	0	0	0	LED 1	E0

Untuk membangun pemahaman interface I/O ke display 7 Segment saudara dapat mencoba program berikut :

Contoh 6-1

```
-----  
; Program Penyalan Statis LED Sevent Segment Nyala angka 8 pada LED6  
; Port 3 sebagai saluran Data Pemilih segment  
; Port 2 sebagai saluran data pemilih common LED  
; Lihat Gambar 2 dan tabel  
; Nama File Modul61.asm  
-----  
ORG 0h  
Mulai:  
MOV P3,#080h ; 80h data penyalan angka 8  
MOV P2,#0C1h ; C1h data pemilih LED 6 paling kanan  
SJMP Mulai  
END
```

Contoh 6-2

```
-----  
; Program Penyalan Statis LED Sevent Segment Nyala angka 3 pada LED3  
; Port 3 sebagai saluran Data Pemilih segment  
; Port 2 sebagai saluran data pemilih LED  
; Lihat Gambar 2 dan tabel  
; Nama File Modul62.asm  
-----  
ORG 0h  
Mulai:  
MOV P3,#0C8h ; C8h data penyalan angka 3  
MOV P2,#0C8h ; C8h data pemilih LED 3  
SJMP Mulai  
END
```



MODUL 6

Memprogram Interface Display

Contoh 6-3

; Program Penyalaaan Statis LED Sevent Segment Nyala angka 1,2,3,4,5,6
; pada LED1, LED2,LED3,LED4,LED5,LED6
; Port 3 sebagai saluran Data Pemilih segment
; Port 2 sebagai saluran data pemilih LED
; Lihat Gambar 2 dan tabel
; Nama File Modul62.asm

```
ORG 0h
Mulai:
MOV P3,#0EEh      ; EEh data penyalaaan angka 1
MOV P2,#0E0h      ; E0h data pemilih LED 1
LCALL Delay

MOV P3,#098h      ; 98h data penyalaaan angka 2
MOV P2,#0D0h      ; D0h data pemilih LED 2
LCALL Delay

MOV P3,#0C8h      ; C8h data penyalaaan angka 3
MOV P2,#0C8h      ; E0h data pemilih LED 3
LCALL Delay

MOV P3,#0E2h      ; E2h data penyalaaan angka 4
MOV P2,#0C4h      ; E0h data pemilih LED 4
LCALL Delay

MOV P3,#0C1h      ; C1h data penyalaaan angka 5
MOV P2,#0C2h      ; C2h data pemilih LED 5
LCALL Delay

MOV P3,#081h      ; 81h data penyalaaan angka 6
MOV P2,#0C1h      ; C1h data pemilih LED 6
LCALL Delay
SJMP Mulai

;-----
; sub routine delay
;-----
Delay: MOV R0,#0FFh      ; Isi Register R0 dengan FF
Delay1: MOV R1,#0FFh      ; Isi Register R1 dengan FF
Delay2: DJNZ R1,Delay2    ; Kurangi R1 dengan 1, bila hasil belum
                          ; sama dengan 0 maka lompat ke Delay2
        DJNZ R0,Delay1    ; Kurangi R0 dengan 1, bila hasil belum
                          ; sama dengan 0 maka lompat ke Delay1
RET      ; Kembali ke alamat setelah perintah
        ; 'Acall Delay'

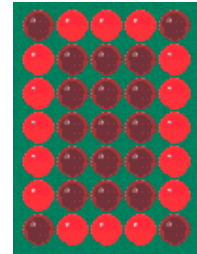
END
```



MODUL 6 Memprogram Interface Display

Memprogram Interface Dot Matrik

Dot matrix type LJ7071 ini adalah ledtech 5 x 7 dengan ukuran 0.68" dan led yang memiliki satu warna yaitu merah. Dot matrix tipe LJ7071-22 ini merupakan dot matrix dengan baris anode. Gambaran umum dari led ini adalah:

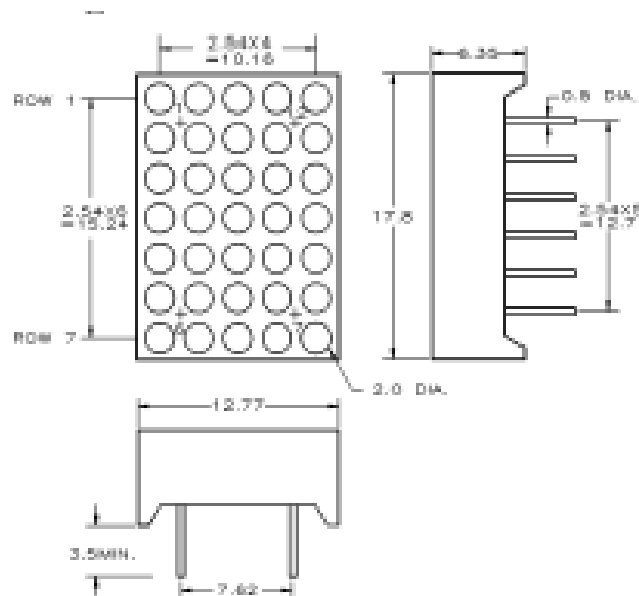


1. Kebutuhan arus rendah
2. Tampilan karakter ekselen
3. Output cahaya tinggi
4. IC-nya kompatibel

Berikut ini adalah gambar led dan penjelasan pin dari led matrix LJ7071

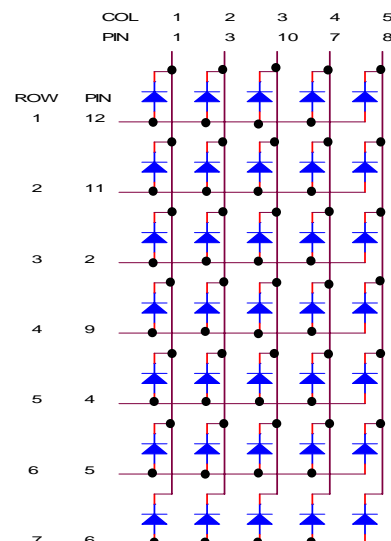
Keterangan :

1. Dimensi gambar disamping dalam milimeter
2. Toleransinya adalah $\pm 0.25\text{mm}$



Pin no: Penjelasan

- | | |
|----|----------------|
| 1 | Kolom katoda 1 |
| 2 | Baris anoda 3 |
| 3 | Kolom katoda 2 |
| 4 | Baris anoda 5 |
| 5 | Baris anoda 6 |
| 6 | Baris anoda 7 |
| 7 | Kolom katoda 4 |
| 8 | Kolom katoda 5 |
| 9 | Baris anoda 4 |
| 10 | Kolom katoda 3 |
| 11 | Baris anoda 2 |
| 12 | Baris anoda 1 |



Gambar 32. Arsitektur dot matrix LJ7071-22



MODUL 6

Memprogram Interface Display

```
;-----  
; Program untuk Penyajian Angka 1 pada LED dot matrik  
; Port 0 untuk pengendali scanning  
; Port 2 untuk saluran data pembangkit karakter  
; File name : Modul64.ASM  
;-----  
                ORG            0h  
Ulang: MOV      R5,#005h      ;Reg 5 diisi 05h untuk jumlah scanning 5 kali  
        MOV      DPTR,#Angka  ;Isi data pointer dg alamat Angka  
        MOV      R1,#FEh      ;R1 = data common katoda mulai dari kanan  
Ulang1:  
        CLR      A            ;Buat Accumulator berisi 0  
        MOVC     A,@A+DPTR    ;Pindahkan data ke n ke register A  
        INC      DPTR         ;Data Pointer tambahkan dengan 1  
        MOV      P2,A         ;Keluarkan data A ke port 2  
        MOV      A,R1         ;Pindahkan isi Reg 1 ke Accumulator  
        MOV      P0,A         ;Keluarkan isi A ke port 0 mengaktifkan katoda  
        RL       A            ;Rotate Accumulator left  
        MOV      R1,A         ;Kembalikan isi Accumulator ke R1  
        LCALL   Delay        ;Panggil sub routine delay  
        LCALL   Delay        ; Panggil sub routine delay  
        DJNZ    R5,Ulang1    ;Ulangi sampai 5 kali  
        SJMP    Ulang        ;Kembali ke awal  
;-----  
;sub routine delay  
;-----  
        MOV      R2,#90      ;Isi Register R2 dengan 0  
Delay: DJNZ    R2,Delay      ;Ulangi langkah ini sampai 90h kali  
        RET              ;Kembali ke langkah setelah perintah Lcall Delay  
;-----  
; DATA AREA  
;-----  
Angka:          DB  07Fh,020h,010h,00h,00h  
End
```




MODUL 6

Memprogram Interface Display

BAGIAN 2

PETUNJUK KERJA

A. PETUNJUK PRE-TEST

1. Kerjakan soal pre-test yang ada pada Modul 6 dengan mengisi tanda cek.
2. Isi dengan sebenarnya sesuai keadaan saudara
3. Jika saudara telah memiliki kompetensi seperti yang dinyatakan dalam pre test kerjakan soal-soal Post-Test
4. Jika saudara belum memiliki kompetensi seperti yang dinyatakan dalam pre test pelajari materi pada bagian satu dari Modul ini

B. PETUNJUK POST-TEST

I. UMUM

Dalam tugas ini, pada akhirnya saudara akan memiliki kompetensi terkait dengan :

1. Membuat program interface LED seven segment
2. Membuat program . interface LED dot matrik

II. KHUSUS

1. Kerjakan kasus-kasus program pada bagian post test sampai pada pengujian hasilnya pada down loader atau in system programming.



MODUL 6

Memprogram Interface Display

BAGIAN 3

PRE-TEST

Subkompetensi	Pernyataan	Saya memiliki kompetensi ini	
		Tidak	Ya
6. Memprogram Interface Display	6.1. Apakah Saudara memahami dasar-dasar interface display		
	6.2. Apakah saudara memahami pemrograman Interface display meliputi interface LED, Sevent Segment, LED Dot Matrik		



MODUL 6

Memprogram Interface Display

BAGIAN 4

POST-TEST

1. Buatlah program penyajian tulisan "T.ELKA" mati - hidup pada modul LED seven segment
2. Buat program penyajian tulisan " MODUL MIKROKONTROLER SERI PP-AT89C51 T.ELKA FT UNY " pada modul LED seven segment
3. Buatlah program menyajikan angka "2" pada LED dot matrik
4. Buatlah program menyajikan angka "1,2,3,4,5,6,7,8,9,0" pada LED dot matrik tampil bergantian



MODUL 6

Memprogram Interface Display

BAGIAN 5

KUNCI JAWABAN

Jawaban Soal 1

```
-----
;
; Program untuk menghidupkan Display 8 x 7 Segment
; Untuk menampilkan tulisan "T.ELKA" mati - hidup
; Port 3 untuk saluran data segment
; Port 0 untuk saluran data pemilih common
; File name : Modul7.ASM
;
-----
      ORG      0h
Ulang: MOV     R5,#050h      ;Reg 5 diisi 90h untuk keperluan jumlah pengulangan display hidup
Hidup: MOV     DPTR,#Angka  ;Isi data pointer dg alamat Angka
      MOV     R6,#06h      ;R6 = 6 = Jumlah Sevent Seg 6 digit
      MOV     R1,#01h      ;R1 = data common katoda (lihat tabel hal 8)
Ulang1:
      CLR     A             ;Isi Accumulator dengan 0
      MOVC   A,@A+DPTR    ;Pindahkan data ke n ke A
      INC     DPTR         ;Data Pointer tambahkan dengan 1
      MOV     P3,A         ;Keluarkan data A (Segment) ke port 3
      MOV     A,R1         ;Pindahkan isi Reg 1 ke Accumulator
      MOV     P0,A         ;Keluarkan isi A (Common) ke port 0
      RL     A             ;Rotate Accumulator left
      MOV     R1,A         ;Kembalikan isi Accumulator ke R1
      LCALL  Delay         ;Panggil sub routine delay
      MOV     P0,#00h     ;Buat P0 berlogika 0 (semua LED padam)
      DJNZ   R6,Ulang1    ;Ulangi sampai 8 kali (8 digit)
      DJNZ   R5,Hidup     ;ulangi langkah diatas sampai 50h kali
      MOV     R5,#00H     ;Isi Register 5 dengan 0 (untuk pengulangan saat padam)
Mati:
      LCALL  Delay
      LCALL  Delay
      LCALL  Delay        ;Panggil sub routine delay
      DJNZ   R5,Mati      ;Ulangi sampai FFh (255) kali

      LJMP   Ulang        ;Ulangi semua langkah diatas dari awal.
;
;-----
;sub routine delay
;
;-----
      MOV     R2,#90      ;Isi Register R2 dengan 0
Delay: DJNZ   R2,Delay    ;Ulangi langkah ini sampai 90h kali
      RET                ;Kembali ke langkah setelah perintah Lcall Delay
;
;-----
; DATA AREA
;
;-----
Angka:      DB  0A0h,092h,097h,091h,07Fh,093h
End
```



MODUL 6

Memprogram Interface Display

Jawaban Soal no 2

```
-----
;
; Program untuk menghidupkan Display 8 x 7 Segment
; Untuk menampilkan tulisan " MODUL MIKROKONTROLER SERI
; PP-AT89C51 T.ELKA FT UNY "
;
; Port 3 untuk saluran data segment
; Port 0 untuk saluran data pemilih common
; File name : Modul8.ASM
;
-----
    ORG     0h
Awal:
    MOV    R5,#034h
Mulai:
    LCALL Scan2
    DJNZ  R5, Mulai
    LJMP  Awal
;
-----
;Subrutin Scan 2 detik penyalaan multiplek
;
-----
Scan2:
    MOV    R3,#070h      ;data pengatur kecepatan geser
Ulang:
    MOV    DPTR,#Angka  ;Isi data pointer dg alamat Angka
    MOV    R6,#06h      ;R6 = 6 = Jumlah Seven Seg 6 digit
    MOV    R1,#01h      ;R1 = data common katoda (lihat tabel hal 8)
Ulang1:
    CLR    A             ;Isi Accumulator dengan 0
    ADD    A,R5          ;isi Accumulator ditambahkan dengan Reg 5
    MOVC  A,@A+DPTR     ;Pindahkan data ke n ke A
    INC    DPTR          ;Data Pointer tambahkan dengan 1
    MOV    P3,A          ;Keluarkan data A (Segment) ke port 3
    MOV    A,R1          ;Pindahkan isi Reg 1 ke Accumulator
    MOV    P0,A          ;Keluarkan isi A (Common) ke port 0
    RL    A              ;Rotate Accumulator left
    MOV    R1,A          ;Kembalikan isi Accumulator ke R1
    LCALL Delay          ;Panggil sub routine delay
    DJNZ  R6,Ulang1     ;Ulangi sampai 6 kali (6 digit)
    DJNZ  R3,Ulang      ;Ulangi sejumlah isi R3
;
-----
;sub routine delay
;
-----
Delay: MOV    R2,#00      ;Isi Register R2 dengan 0
Dly:   DJNZ  R2,Dly      ;Ulangi langkah ini sampai 255 kali
       RET              ;Kembali ke langkah setelah perintah Lcall Delay
;
-----
; DATA AREA
;
-----
Angka:      DB    000H,0C2h,0ABh,086h,0FFh,093h,0B1h,0FFh
```



MODUL 6

Memprogram Interface Display

```
DB 0A0h,0A1h,097h,091h,07Fh,093h,0FFh
DB 0EEh,0C1h,095h,0C0h,080h,093h,0A0h
DB 0FFh,0B0h,0B0h,0FFh,0EEh,0B5h,091h
DB 0C1h,0FFh,0B5h,091h,097h,084h,0B5h
DB 093h,0ABh,084h,0A1h,084h,0B5h,0A1h
DB 0EEh,0A4h,0FFh,097h,086h,08Ah,084h
DB 0A4h,0FFh,0FFh,0FFh,0FFh,0FFh,0FFh
```

End

Jawaban Soal no 3.

```
;-----
; Program untuk Penyajian Angka 2 pada LED dot matrik
; Port 0 untuk pengendali scanning
; Port 2 untuk saluran data pembangkit karakter
; File name : Modul64.ASM
;-----
ORG 0h
Ulang: MOV R5,#005h ;Reg 5 diisi 05h untuk jumlah scanning 5 kali
MOV DPTR,#Angka ;Isi data pointer dg alamat Angka
MOV R1,#FEh ;R1 = data common katoda mulai dari kanan
Ulang1:
CLR A ;Buat Accumulator berisi 0
MOVC A,@A+DPTR ;Pindahkan data ke n ke register A
INC DPTR ;Data Pointer tambahkan dengan 1
MOV P2,A ;Keluarkan data A ke port 2
MOV A,R1 ;Pindahkan isi Reg 1 ke Accumulator
MOV P0,A ;Keluarkan isi A ke port 0 mengaktifkan katoda
RL A ;Rotate Accumulator left
MOV R1,A ;Kembalikan isi Accumulator ke R1
LCALL Delay ;Panggil sub routine delay
LCALL Delay ;Panggil sub routine delay
DJNZ R5,Ulang1 ;Ulangi sampai 5 kali
SJMP Ulang ;Kembali ke awal
;-----
;sub routine delay
;-----
MOV R2,#90 ;Isi Register R2 dengan 0
Delay: DJNZ R2,Delay ;Ulangi langkah ini sampai 90h kali
RET ;Kembali ke langkah setelah perintah Lcall Delay
;-----
; DATA AREA
;-----
Angka: DB 031h,049h,049h,049h,027h
End
```