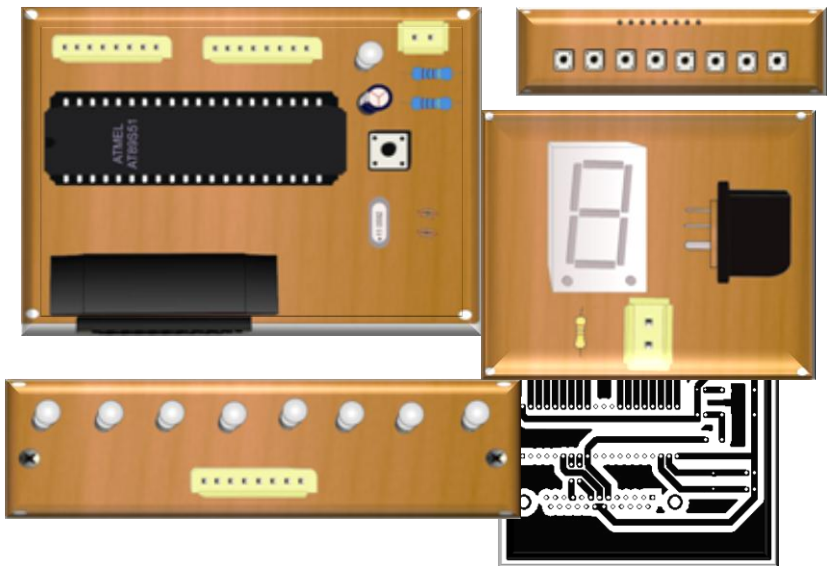


# USER MANUAL

TRAINER TOMBOL & LED 8 BIT MENGGUNAKAN AT89S51



MATA PELAJARAN: ELEKTRONIKA KENDALI

SISWA TINGKAT XII - ELEKTRONIKA INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN  
SMK NEGERI 3 BOYOLANGU

**11257/119.El - Moch.bagus P**

## DAFTAR ISI

1. TRAINER TOMBOL & LED 8 BIT .....	4
2. Spesifikasi .....	6
3. Dasar Teori .....	7
Pendahuluan.....	7
Prinsip Kerja.....	8
4. Tampilan (Layout).....	11
Tampak Atas .....	11
5. Troubleshooting .....	12
6. Skema Rangkaian Trainer .....	13
7. Layout PCB.....	14
8. DaftarKomponen .....	16
9. Program .....	17
10. Biodata Penulis .....	18

## 1 TRAINER TOMBOL & LED 8 BIT MENGGUNAKAN AT89S51



- Trainer ini menggunakan mikrokontrol keluarga MCS-51.
- Input output disediakan 2 buah male/female connector.
- Mikrokontrol menggunakan pembangkit pulsa sebesar 12000 Mhz yang diperoleh dari crystal.
- Trainer dilengkapi ic regulator yang membatasi tegangan masukan sehingga menjadi stabil pada tegangan 5 VDC dengan tipe ic 7805.
- Input berupa tombol serta output berupa LED .



### CAUTION

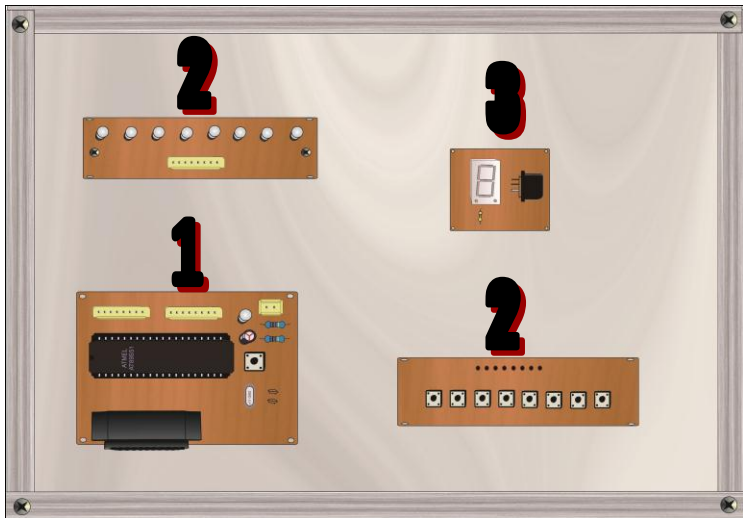
RISK OF ELECTRIC SHOCK  
DO NOT OPEN

TO AVOID DAMAGE ALWAYS  
TURN OFF THIS UNIT BEFORE  
ACTIVATING SWITCHES AND  
ALL CONNECTIONS

	<p>Waspada! Tegangan berbahaya. Cukup untuk menyebabkan suatu resiko kejutan listrik</p>
	<p>Waspada! Aturan operasional dan pentingnya pemeliharaan. Baca User Manual</p>

TRAINER BERISI :

1. Satu mikrokontroler
2. Satu modul tombol & LED
3. Satu unit power supply



Gambar 1. Trainer LED & Tombol Tampak Atas

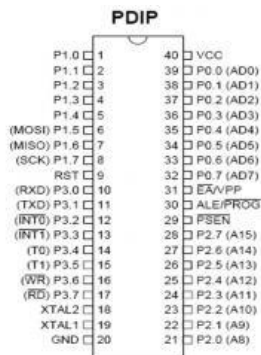
## 2

## SPESIFIKASI

Power supply:	100-240 V AC 50/60 Hz 0.1A
Power output:	5 Volt DC
Connector:	Input/output:2 buah coneccor
Dimensi:	Tinggi 10 cm, Panjang 40 cm, Lebar 35 cm. Tinggi sudah termasuk kaki karet.
Berat:	Sekitar. 1 kg

## 2.1 Pendahuluan

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program didalamnya. Mikrokontroler umumnya terdiri dari CPU (Central Processing Unit), memori, I/O tertentudan unit pendukung seperti Analog-to-Digital Converter (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya.Kelebihan utama dari mikrokontroler ialah tersedianya RAM dan peralatan I/O pendukung sehingga ukuran board mikrokontroler menjadi sangat ringkas.



**Gambar: Kaki-kaki MCS51**

Mikrokontroler AT89S51 adalah mikrokomputer CMOS 8 bit dengan 4 KB Flash PEROM (Programmable and Erasable Only Memory) yang dapat dihapus dan ditulisi sebanyak 1000 kali. Mikrokontroler ini diproduksi dengan menggunakan teknologi

high density non-volatile memory Atmel. Flash PEROM on-chip tersebut memungkinkan memori program untuk deprogram ulang dalam sistem (in-system programming) atau dengan menggunakan programmer non-volatile memory konvensional. Kombinasi CPU 8 bit serbaguna dan Flash PEROM, menjadikan mikrokontroler AT89S51 menjadi microcomputer handal yang fleksibel. Karakteristik lain dari mikrokontroler AT89S51 sebagai berikut :

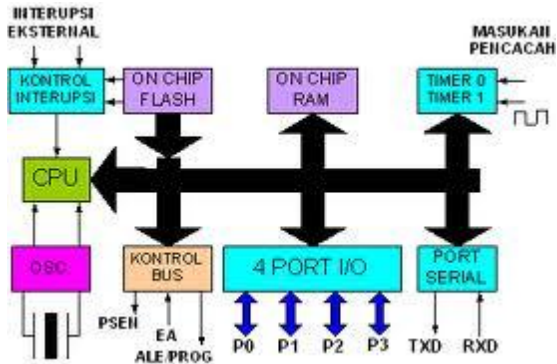
- Low-power
  - 32 jalur masukan/keluaran yang dapat diprogram\*
  - Dua timer counter 16 bit
  - RAM 128 byte
  - Lima interrupt
- Arsitektur perangkat keras 89S51 mempunyai 40 kaki, 31 kaki digunakan untuk keperluan 4 buah port paralel. 1 port terdiri dari 8 kaki yang dapat di hubungkan untuk interfacing kepararel device, seperti ADC, sensor dan sebagainya.

## 2.2 Prinsip Kerja

Penggerak pada mikrokontroler menggunakan bahasa pemrograman assembly dengan Berpatokan pada kaidah digital dasar sehingga pengoperasian system menjadi sangat mudah dikerjakan sesuai dengan logika sistem (bahasa assembly ini mudah dimengerti karena menggunakan bahasa assembly aplikasi dimana parameter input



dan output langsung bisa di akses tanpa menggunakan banyak perintah). Desain bahasa assembly ini tidak menggunakan begitu banyak syarat penulisan bahasa pemrograman seperti huruf besar dan huruf kecil untuk bahasa assembly tetap diwajarkan.



**Gambar: Blok diagram AT89S51**

AT89S51 yang merupakan versi EEPROM dari 8051 yang program memorinya dapat diprogram dan dihapus secara elektrik. AT89C51 mempunyai lokasi alamat yang terpisah untuk program memori dan data memori. Pemisahan memori program dan data tersebut membolehkan memori data diakses dengan alamat 8 bit, sehingga dapat dengan cepat dan mudah disimpan dan dimanipulasi oleh CPU 8 bit. Namun demikian, alamat memori data 16-bit bisa juga dihasilkan melalui register DPTR.

Memori program hanya bisa dibaca saja karena bersifat sebagai ROM. Memori ini disimpan dalam Flash PEROM. Memori

program yang bisa diakses langsung hingga 64 Kbyte. Pada gambar memori program terdapat strobe (tanda) untuk akses memori program eksternal melalui sinyal (Program Strobe Enable). Mikrokontroler AT89S51 mempunyai 4 Kbyte memori program internal. Bila memakai memori program eksternal, maka pin `diberilogika Low. Apabila ingin memakai memori program internal pin diberi logika High.

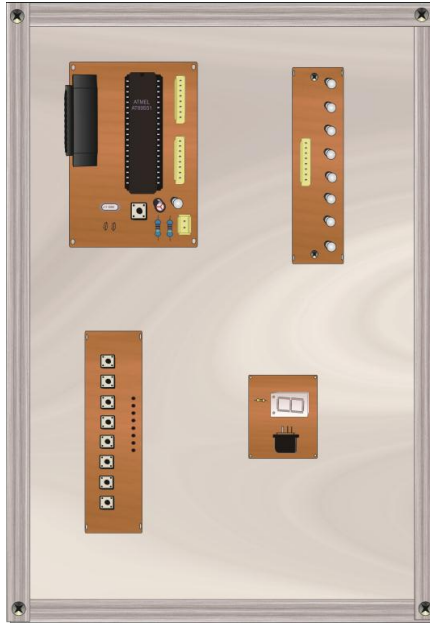
Memori data menempati ruang alamat terpisah. Memori eksternalnya dapat diakses secara langsung hingga 64 Kbyte. CPU akan memberikan sinyal baca dan tulis selama mengakses memori data eksternal. Perincian ruang memori data internal dibagi menjadi tiga blok yaitu, 128 lower, 128 upper, dan Register Fungsi Khusus (Special Function Register = SFR). Pengaksesan langsung dengan alamat diatas 7FH mengakses suatu memori, sedangkan pengaksesan tak langsung dengan alamat di atas 7FH mengakses ruang memori lain yang berbeda. Pada memori data internal 128 byte lower terdapat tempat bank

Dan delapan register (Ro...R7).

Pengalamanan langsung dari 80H sampai FFH tergolong dalam SFR. Berikut fungsi yang terdapat dalam SFR. 1. Program Status Word (PSW) PSW berisi bit-bit status yang berkaitan dengan kondisi CPU saat itu. PSW terletak dalam ruang SFR pada lokasi D0H.

## 4

## TAMPILAN (LAYOUT)



Langkah – langkah pemasangan:

1. Hubungkan kabel power supply kesumber listrik AC 220 Volt.
2. Hubungkan output daya ke input trainer.

### **PERHATIAN!**

Sebelum menghidupkan Power Amplifier, Posisikan kedua Channel dalam keadaan Volume minimal atau 'nol'.

Suara yang dihasilkan dapat memekakkan telinga dan merusak pendengaran



Berbagai Permasalahan yang mungkin terjadi pada saat pengoperasian Trainer dan cara menanganinya sebagai berikut:

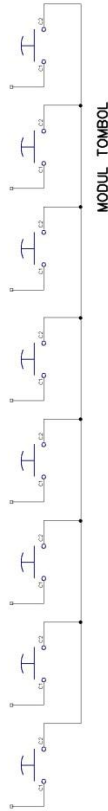
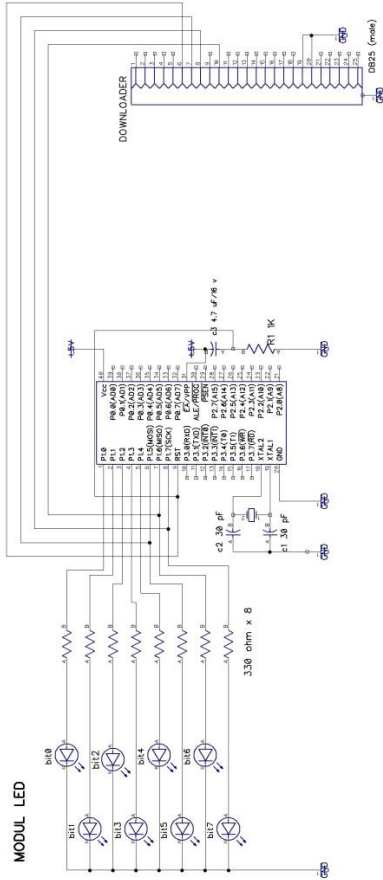
Jika Trainer **tidak dapat menyala**:

3. Periksa apakah kabel power telah tersambung dengan benar.
4. Periksa kondisi kabel apakah dalam kondisi baik.

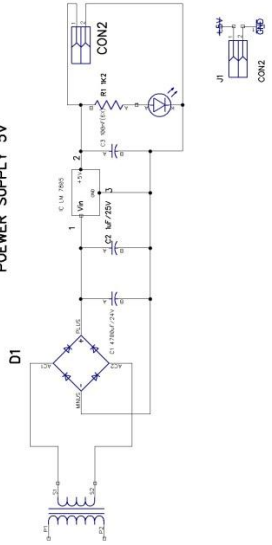
Jika trainer **tidak bekerja dengan baik**:

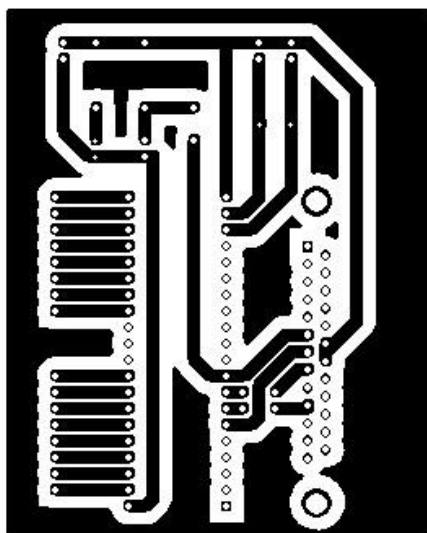
1. Periksa kesetabilan daya dari power supply.
2. Periksa kabel input.
3. Periksa kabel output.
4. Periksa kondisi mikrokontroler atau lakukan pengisian ulang program.

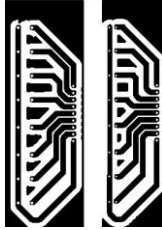
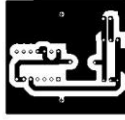
AT89S51 DOWNLOADER



POWER SUPPLY 5V







Komponen-komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan Trainer ini, adalah sebagai berikut:

Komponen	Deskripsi	Jumlah
Resistor	1K	3
Capasitor	30 $\mu$ F	2
Capasitor Polar	4.7 $\mu$ F 16 V	3
IC	7805	1
	AT89s51	1
LED	ideal	8
Potensiometer	100K - Mono	2
Transformator	0.5 A	1
Switch	ideal	8
7 Segment	ideal	1



Ketiklah program di bawah ini kedalam notepad kemudian di FLASH kan ke dalam Mikrokontroler. Apabila ingin menambah jumlah inputan, tambahkan program jnb sesuai dengan jumlah inputan yang diinginkan diikuti dengan label beserta perintahnya

```
$mod51
```

```
org 00h
```

```
start: mov p2,#0ffh
```

```
mov p0,#0ffh
```

```
jnb p2.7,kiri
```

```
jnb p2.6,kanan
```

```
jnb p2.5,stop
```

```
sjmp start
```

```
kiri: mov a,#0feh
```

```
kiri1: mov p0,a
```

```
Rl a
```

```
acall delay
```

```
jnb p2.6,kanan
```

```
jnb p2.5,stop
```

```
sjmp kiri1
```

```
kanan: mov a,#07fh
```

```
kanan1: mov p0,a
```

```
Rr a
```

```
    acall delay
    jnb p2.7,kiri
    jnb p2.5,stop
    sjmp kanan1
stop:  mov p0,0ffh
    jnb p2.7,kiri
    jnb p2.6,kanan
    sjmp stop
delay: mov r7,#05h
del1:  mov r6,#0ffh
del2:  mov r5,#0ffh
del3:  djnz r5,del3
    djnz r6,del2
    djnz r7,del1
    ret
    end
```



Nama :Mochammad Bagus Pramono

TTL :Tulungagung, 7 juli 1991

Alamat :Jl.Mayjend Sungkono 22 kutoanyar  
Tulungagung

Sekolah :SMK Negeri 3 Boyolangu

Teknik Elektronika Industri