

## PANDUAN PROYEK PRAKTIKUM INTERFACING

**Judul Proyek** : Kendali Peralatan Listrik Sederhana melalui Port Serial

**Maks. Jumlah Anggota** : 4 (empat) Orang

**Daftar Komponen** :

- ▶ Minimum System Mikrokontroler AT89S51 1 unit  
dilengkapi Port Serial

*\*Apabila terlanjur memiliki Minimum System Mikrokontroler AT89S51 yang **belum memiliki Port Serial**, maka membutuhkan komponen tambahan, yaitu :*

*RS232 to TTL Converter Module 1 unit*

*Dengan Menghubungkan :*

*Pin RX Converter Module ↔ Pin P3.1 Minimum System*

*Pin TX Converter Module ↔ Pin P3.0 Minimum System*

*Pin VCC Converter Module ↔ Pin +5V Minimum System*

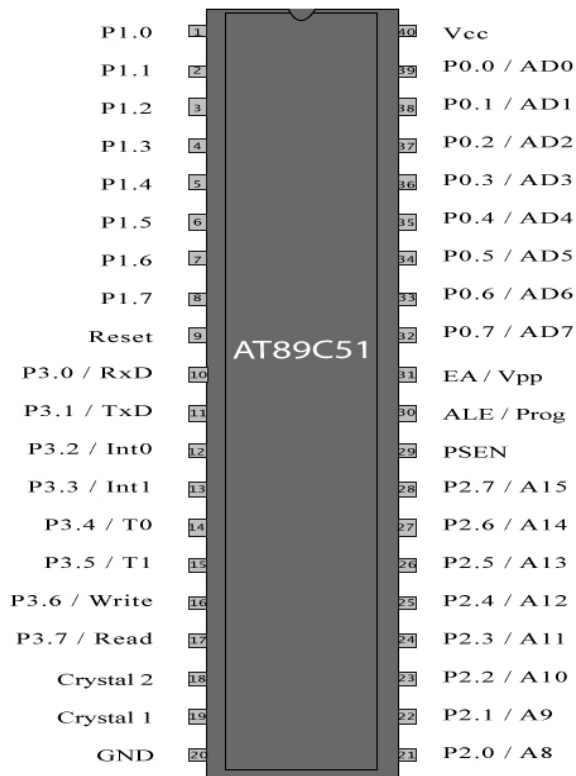
*Pin GND Converter Module ↔ Pin GND Minimum System*

- ▶ IC L293D 1 buah
- ▶ Fan DC 12V 1 buah
- ▶ Lampu DC 12V (Lampu Pilot) 1 buah
- ▶ Relay 12V 1 buah
- ▶ Dioda 1N4002 1 buah
- ▶ Resistor 10kΩ 1 buah
- ▶ Transistor BC547 1 buah
- ▶ Buzzer 5V 1 buah
- ▶ Socket IC 16-pin 1 buah
- ▶ Kabel Dupont (Kabel Pelangi) Secukupnya
- ▶ Male Header (Tulang Ikan) Secukupnya
- ▶ Black Housing Secukupnya

### Deskripsi Keluaran pada Alat :

Alat ini berfungsi untuk meneruskan data yang diterima melalui Port Serial berupa data String, kemudian data diterima oleh Mikrokontroler, dan Mikrokontroler akan mengatur aktif tidaknya Lampu, Fan, dan Buzzer berdasarkan data yang diterima.

Laboratorium Menengah Elektronika dan Komputer, Universitas Gunadarma

**Deskripsi & Pinout IC :****► IC AT89S51 / AT89C51****Gambar 1.2 Pinout AT89C51**

No Pin	Fungsi
1 – 8	Masukan dan Keluaran untuk Port 1 (Port 1.0 – Port 1.7)
9	RST (Reset)
10 – 17	Masukan dan Keluaran untuk Port 3 (Port 3.0 – Port 3.7)
18	XTAL1
19	XTAL2
20	GND (Ground)
21 – 28	Masukan dan Keluaran untuk Port 2 (Port 2.0 – Port 2.7)
29	PSEN
30	ALE/PRO
31	EA/VPP
32 – 39	Masukan dan Keluaran untuk Port 0 (Port 0.0 – Port 0.7)
40	VCC +5 Volt

Bit	Nama	Bit	Fungsi Alamat Alternatif
P3.0	RXD	B0h	Receive data for serial port
P3.1	TXD	B1h	Transmit data for serial port
P3.2	INT0	B2h	External interrupt 0
P3.3	INT1	B3h	External interrupt 1
P3.4	T0	B4h	Timer/counter 0 external masukan
P3.5	T1	B5h	Timer/counter 1 external masukan
P3.6	WR	B6h	External data memory write strobe
P3.7	RD	B7h	External data memory read strobe

Fungsi lain dari masing-masing pin. Mikrokontroler AT89S51 memiliki pin berjumlah 40 dan umumnya dikemas dalam DIP (Dual Inline Package). Masing-masing pin pada mikrokontroler AT89C51 mempunyai kegunaan sebagai berikut:

Port 0 merupakan port dua fungsi yang berada pada pin 32-39 dari AT89C51. Dalam rancangan sistem sederhana port ini sebagai port masukan dan keluaran serbaguna. Untuk rancangan yang lebih kompleks dengan melibatkan memori eksternal jalur ini dimultiplek untuk bus data dan bus alamat.

Port 1 disediakan sebagai port masukan dan keluaran dan berada pada pin 1-8. Beberapa pin pada port ini memiliki fungsi khusus yaitu P1.5 (MOSI), P1.6 (MISO), P1.7 (SCK) yang digunakan untuk jalur download program.

Port 2 (Pin 21-28 ) merupakan port dua fungsi yaitu sebagai masukan dan keluaran serbaguna, atau sebagai bus alamat byte tinggi untuk rancangan yang melibatkan memori eksternal.

Port 3 adalah port dua fungsi yang berada pada pin 10-17, port ini memiliki multi fungsi, seperti yang terdapat pada tabel disamping.

Berdasarkan pada tabel adapun fungsi lain dari masing-masing port dan alamat alternatif. Masing-masing port dan alamat pada mikrokontroler AT89C51 mempunyai kegunaan sebagai berikut:

PSEN (Program Store Enable) adalah sebuah sinyal keluaran yang terdapat pada pin 29. Fungsinya adalah sebagai sinyal kontrol untuk memungkinkan mikrokontroler membaca program (code) dari memori eksternal. Biasanya pin ini dihubungkan ke pin EPROM. Jika eksekusi program dari ROM internal atau dari flash memori (ATMEL AT89SXX), maka berada pada kondisi tidak aktif (high).

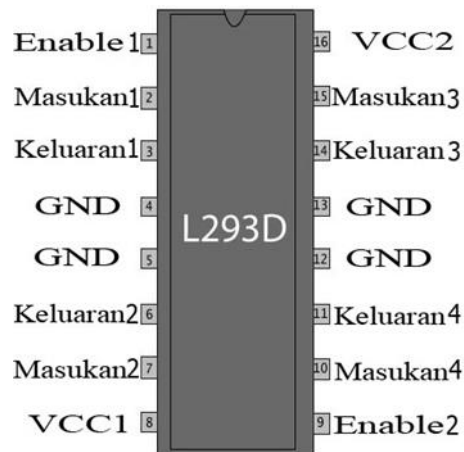
ALE (Address Latch Enable) adalah sinyal keluaran ALE yang berada pada pin 30 fungsinya sama dengan ALE pada microprocessor INTEL 8085, 8088 atau 8086. Sinyal ALE dipergunakan untuk demultiplek bus alamat dan bus data. Sinyal ALE membangkitkan pulsa sebesar 1/6 frekuensi oscillator dan dapat dipakai sebagai clock yang dapat dipergunakan secara umum.

EA(External Access) merupakan masukan sinyal terdapat pada pin 31 yang dapat diberikan logika rendah (ground) atau logika tinggi (+5V). Jika diberikan logika tinggi maka mikrokontroler akan mengakses program dari ROM internal (EPROM/flash memori). Jika diberi logika rendah maka mikrokontroler akan mengakses program dari memori eksternal.

RST (Reset) berfungsi untuk masukan reset pada pin 9 adalah reset master untuk AT89S51. Pulsa transisi dari tinggi selama 2 siklus ke rendah akan mereset mikrokontroler.

Oscillator yang disediakan pada chip dikemudikan dengan XTAL yang dihubungkan pada pin 18 dan pin 19. Diperlukan kapasitor penstabil sebesar 33 pF. Besar nilai XTAL sekitar 3 MHz sampai 33 MHz. XTAL1 adalah masukan ke pembalikan penguat osilator (inverting oscillator amplifier) dan masukan ke clock internal pengoperasian rangkaian. Sedangkan XTAL2 adalah keluaran dari pembalikan penguat osilator.

### ► IC L293D



Gambar 1.3 Pinout IC L293D

IC L293D merupakan IC Motor Driver yang berfungsi untuk mengendalikan motor listrik. IC ini memiliki 4 masukan, dan 4 keluaran untuk mengendalikan maksimal 2 Motor.

Fungsi dari pin-pin berikut :

- Pin EN (Enable1, 2) berfungsi untuk mengizinkan driver menerima perintah untuk menggerakkan motor DC.
- Pin In (Masukan1, 2, 3, 4) adalah pin input sinyal kendali motor DC.
- Pin Out (Keluaran1, 2, 3, 4) adalah jalur output masing-masing driver yang dihubungkan ke motor DC.
- Pin VCC (VCC1, VCC2) adalah jalur input tegangan sumber driver motor DC, dimana VCC1 adalah jalur input sumber tegangan untuk motor DC yang dikendalikan dan VCC2 adalah jalur input sumber tegangan rangkaian kontrol driver.

- Pin GND (Ground) adalah jalur yang harus dihubungkan ke ground, pin GND ini ada 4 pin yang berdekatan.

### Program Mikrokontroler :

*\*Lengkapi Program Mikrokontroler, sesuai keterangan*

```
$mod51

;--Program Utama--
ORG 00H

;--Inisialisasi Serial dengan Baud rate 9600 bps, Serial Mode 1, dan
Receive Enabled--
INIT_SERIAL : MOV PCON,#00H
              MOV SCON,____
              MOV TMOD,____
              MOV TH1,____
              ____ TR1
              SETB ES
              SETB EA

LOOP : SJMP LOOP

;--Program Interupsi Serial--
ORG ____
TERIMA: MOV A,SBUF
        CLR RI

;--Jika diterima karakter 'A' maka Lampu ON--
LAMPU_ON : CJNE A,____,LAMPU_OFF
          SETB P2.0

;--Jika diterima karakter '1' maka Lampu OFF--
LAMPU_OFF : CJNE A,____,FAN_ON
           CLR P2.0

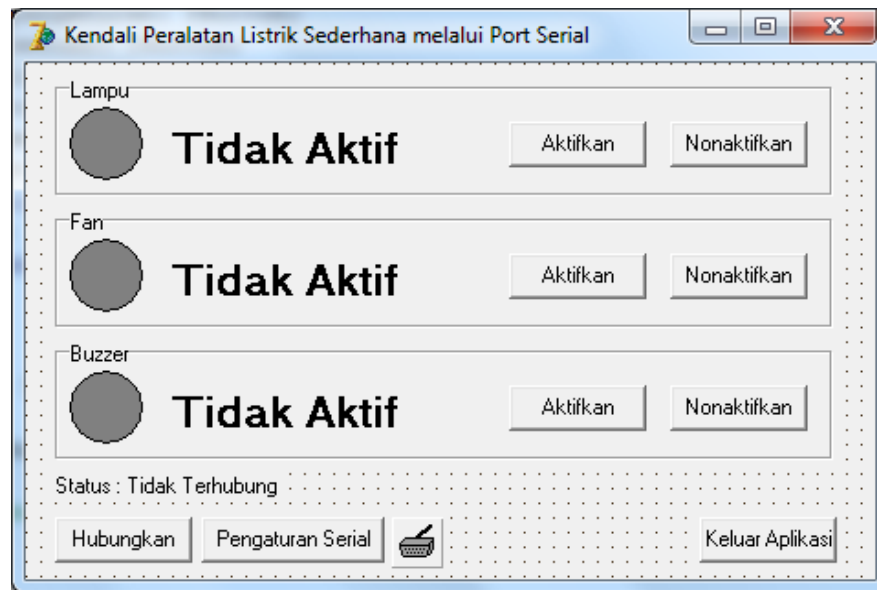
;--Jika diterima karakter 'B' maka Fan ON--
FAN_ON : CJNE A,____,FAN_OFF
        SETB P2.1
        CLR P2.2

;--Jika diterima karakter '2' maka Fan OFF--
FAN_OFF : CJNE A,____,BUZZER_ON
         ____ P2.1
         CLR P2.2

;--Jika diterima karakter 'C' maka Buzzer ON--
BUZZER_ON : CJNE A,____, BUZZER_OFF
           SETB P2.3

;--Jika diterima karakter '3' maka Buzzer OFF--
BUZZER_OFF : CJNE A,____, TERIMA
            CLR P2.3
            SJMP TERIMA

END
```

**Layout Aplikasi :****Gambar 1.4 Layout Aplikasi**► **Komponen Properties**

Tab	Komponen	Properti	Nilai
	Form1	Caption Width Height	Kendali Peralatan Listrik Sederhana melalui Port Serial 480 320
Standard	GroupBox1	Caption Width Height	Lampu 425 65
Additional	Shape1	Name Width Height Shape	ShapeLmp_status 40 40 stCircle
Standard	Label1	Name Caption Font (klik button ...)	LabelLmp_status Tidak Aktif Font Style: Bold, Size: 18
Standard	Button1	Name Caption Enabled	BtnLmp_aktif Aktifkan False
Standard	Button2	Name Caption Enabled	BtnLmp_non Nonaktifkan False
Standard	GroupBox2	Caption Width Height	Fan 425 65
Additional	Shape2	Name Width Height Shape	ShapeFan_status 40 40 stCircle
Standard	Label2	Name	LabelFan_status

		Caption Font (klik button ...)	Tidak Aktif Font Style: Bold, Size: 18
Standard	Button3	Name Caption Enabled	BtnFan_aktif Aktifkan False
Standard	Button4	Name Caption Enabled	BtnFan_non Nonaktifkan False
Standard	GroupBox3	Caption Width Height	Buzzer 425 65
Additional	Shape3	Name Width Height Shape	ShapeBuz_status 40 40 stCircle
Standard	Label3	Name Caption Font (klik button ...)	LabelBuz_status Tidak Aktif Font Style: Bold, Size: 18
Standard	Button5	Name Caption Enabled	BtnBuz_aktif Aktifkan False
Standard	Button6	Name Caption Enabled	BtnBuz_non Nonaktifkan False
Standard	Label4	Name Caption	LabelSer_status Status : Tidak Terhubung
Standard	Button7	Name Caption	BtnSer_koneksi Hubungkan
Standard	Button8	Name Width Caption	BtnSer_pengaturan 100 Pengaturan Serial
CPortLib	ComPort1		
Standard	Button9	Name Caption	Btn_keluar Keluar Aplikasi

### Deskripsi Program pada Aplikasi :

Apabila Button dengan Caption **Hubungkan** di klik, maka :

- Mengakses Port Serial sesuai pengaturan.
- Caption Button akan menjadi '**Putuskan**'.
- Label status serial akan menampilkan '**Status : Terhubung dengan COM?**'.  
*\*? = Nomor Port Serial*
- Semua Button yang ada di dalam GroupBox **dapat di klik**.

Apabila Button dengan Caption **Putuskan** di klik, maka :

- Memutuskan akses Port Serial.
- Caption Button akan menjadi '**Hubungkan**'.
- Label status serial akan menampilkan '**Status : Tidak terhubung**'.
- Semua Button yang ada di dalam GroupBox **tidak dapat di klik**.

Apabila Button dengan Caption **Pengaturan Serial** di klik, maka :

- Menampilkan jendela untuk pengaturan Port Serial.

Apabila Button dengan Caption **Keluar Aplikasi** di klik, maka :

- Menutup jendela aplikasi (**Keluar**).

**\*Berlaku untuk Lampu**

Apabila Button dengan Caption **Aktifkan** di klik, maka :

- Status lampu akan menunjukkan warna shape **Hijau**, caption label status menjadi **Aktif**.
- Button yang lainnya di dalam satu GroupBox, **dapat di klik**.
- Akan mengirim data ke port serial berupa data string '**A**'.

Apabila Button dengan Caption **Nonaktifkan** di klik, maka :

- Status lampu akan menunjukkan warna shape **Abu-abu**, caption label status menjadi **Tidak Aktif**.
- Button yang lainnya di dalam satu GroupBox, **dapat di klik**.
- Akan mengirim data ke port serial berupa data string '**1**'.

**\*Berlaku untuk Fan**

Apabila Button dengan Caption **Aktifkan** di klik, maka :

- Status lampu akan menunjukkan warna shape **Hijau**, caption label status menjadi **Aktif**.
- Button yang lainnya di dalam satu GroupBox, **dapat di klik**.
- Akan mengirim data ke port serial berupa data string '**B**'.

Apabila Button dengan Caption **Nonaktifkan** di klik, maka :

- Status lampu akan menunjukkan warna shape **Abu-abu**, caption label status menjadi **Tidak Aktif**.
- Button yang lainnya di dalam satu GroupBox, **dapat di klik**.
- Akan mengirim data ke port serial berupa data string '**2**'.

**\*Berlaku untuk Buzzer**

Apabila Button dengan Caption **Aktifkan** di klik, maka :

- Status lampu akan menunjukkan warna shape **Hijau**, caption label status menjadi **Aktif**.
- Button yang lainnya di dalam satu GroupBox, **dapat di klik**.
- Akan mengirim data ke port serial berupa data string '**C**'.

Apabila Button dengan Caption **Nonaktifkan** di klik, maka :

- Status lampu akan menunjukkan warna shape **Abu-abu**, caption label status menjadi **Tidak Aktif**.
- Button yang lainnya di dalam satu GroupBox, **dapat di klik**.
- Akan mengirim data ke port serial berupa data string '**3**'.

**\*Catatan :**

- ✓ Selengkapannya tentang Aplikasi (file-file pendukung, *Layout*, dll.) dapat dilihat pada folder '**Template Aplikasi**'.
- ✓ Tampilan aplikasi dapat dikustomisasi oleh Praktikan, namun tidak mengubah fungsi dan keluaran aplikasi.
- ✓ Apabila ada yang kurang dipahami, dapat berkonsultasi dengan Asisten Pembimbing.