

PANDUAN PROYEK PRAKTIKUM INTERFACING

Judul Proyek : Penghitung Pengunjung Ruangan 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 LM324 1 buah
- ▶ Resistor 220Ω 4 buah
- ▶ Resistor 1kΩ 2 buah
- ▶ Trimpot 10kΩ 2 buah
- ▶ LED Superbright 5mm (warna apa saja) 2 buah
- ▶ Photodiode 2 buah
- ▶ LED 5mm (warna apa saja) 2 buah
- ▶ Buzzer 5V 1 buah
- ▶ Socket IC 14-pin 1 buah
- ▶ Kabel Dupont (Kabel Pelangi) Secukupnya
- ▶ Male Header (Tulang Ikan) Secukupnya
- ▶ Black Housing Secukupnya

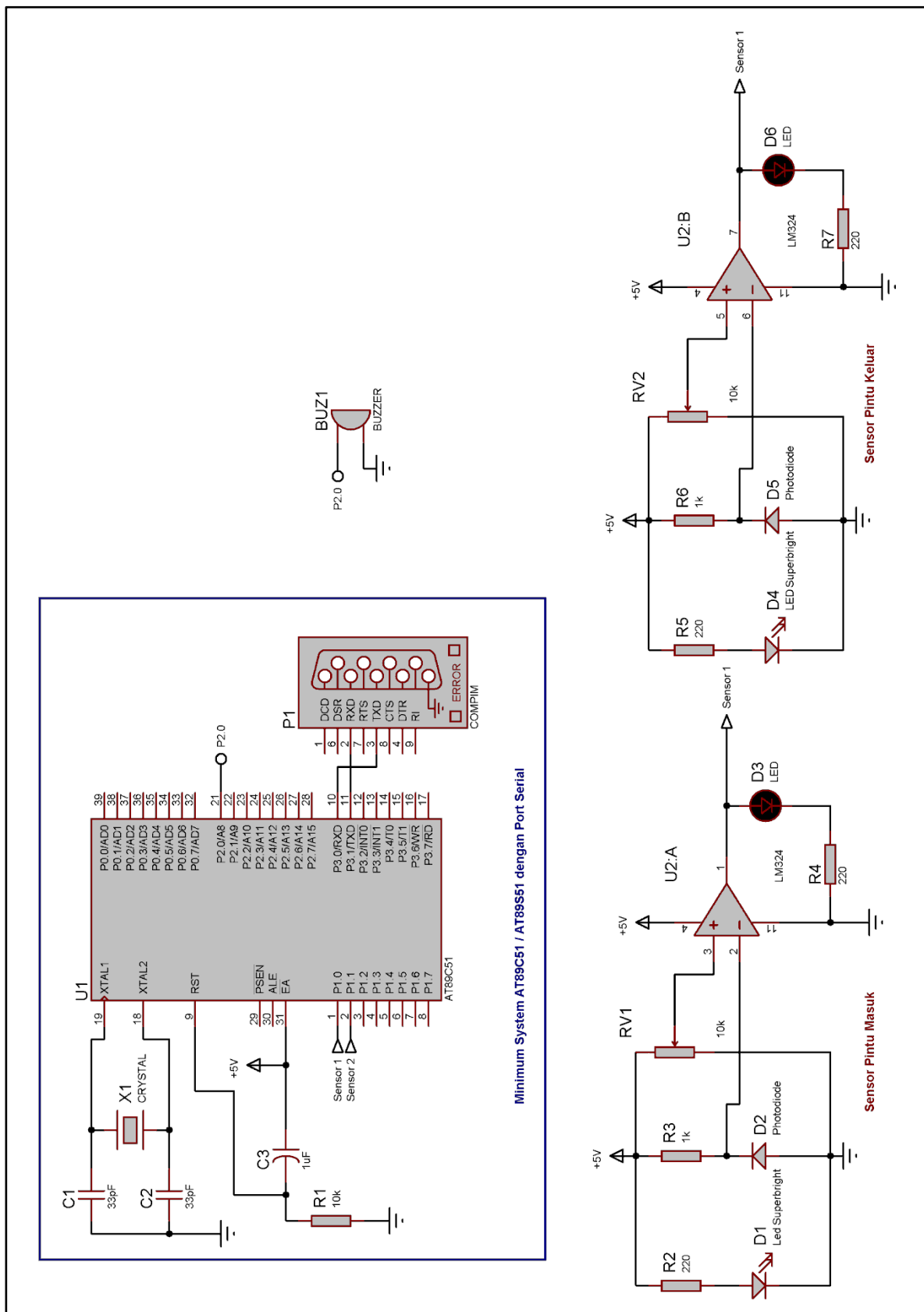
Deskripsi Keluaran pada Alat :

Alat ini berfungsi untuk menghitung jumlah pengunjung, berdasarkan input dari sensor pintu masuk, dan sensor pintu keluar. Setiap hasil perhitungan akan dikirim oleh Mikrokontroler melalui Port Serial berupa data string.

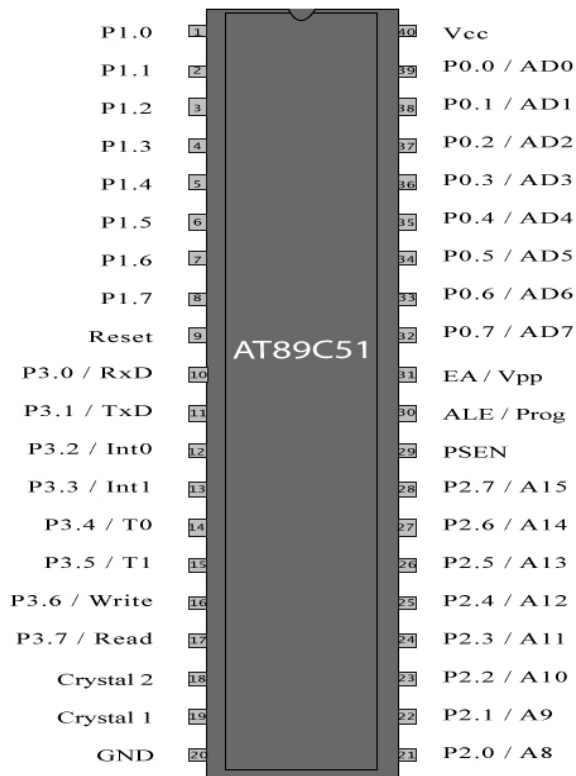
Dalam proyek ini, Jumlah Pengunjung dibatasi hanya **10 Orang** :

- Apabila **lebih dari 10 orang** (saat pengunjung ke 11 masuk), maka Buzzer akan berbunyi, menandakan ruangan penuh.
- Apabila **ruangan kosong**, namun **sensor pintu keluar** mendeteksi orang keluar, maka Buzzer akan berbunyi menandakan error pada perhitungan.

Skematik Alat :



Gambar 1.1 Skematik Alat Penghitung Pengunjung Ruangan

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).

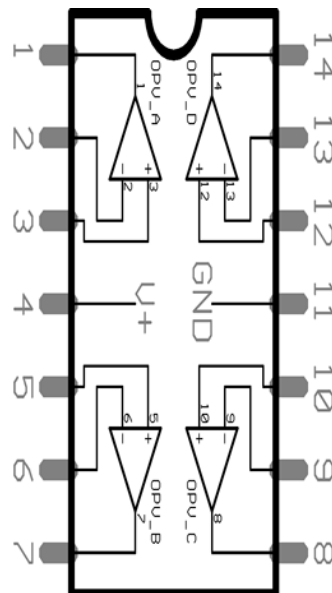
ALE (Address Latch Enable) adalah sinyal keluaran ALE yang berada pada pin 30 fungsinya sama dengan ALE pada microprocessor INTEL 8085, 8088 atau 8086. Sinyal ALE dipergunakan untuk demultiplek bus alamat dan bus data. Sinyal ALE membangkitkan pulsa sebesar 1/6 frekuensi oscillator dan dapat dipakai 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 LM324



Gambar 1.3 Pinout IC LM324

IC LM324 merupakan IC *Quad Operation Amplifier*, berisi 4 Op-Amp yang dapat digunakan untuk membuat rangkaian Comparator pada alat ini.

Fungsi dari Pin-pin berikut :

- Pin Inverting (2, 6, 9, 13) berfungsi untuk input sinyal membalik.
- Pin Non-Inverting (3, 5, 10, 12) berfungsi untuk input sinyal tak membalik.
- Pin Output (1, 7, 8, 14) berfungsi sebagai output dari Op-Amp.
- Pin V+ (4) berfungsi sebagai input tegangan positif.
- Pin Ground (11) berfungsi sebagai input Ground.

Program Mikrokontroler :

**Lengkapi Program Mikrokontroler, sesuai keterangan*

```

$mod51

ORG 00H

;-- Inisialisasi port
MOV P1,#0FFH
MOV P2,#0FEH

ACALL INIT_SERIAL
MOV A,#30H

;-- pengecekan sensor
PIL : JNB _____,MASUK
      JNB _____,KELUAR
      SJMP PIL

;-- pada saat sensor masuk dilewati
MASUK : CJNE A,#3AH,TAMBAH
        SJMP BUZZER

;-- Untuk operasi penambahan
TAMBAH: ____ A
        ACALL BEEP
        ACALL KIRIM
        SJMP PIL

;-- pada saat sensor keluar dilewati
KELUAR : CJNE A,#30H,KURANG
        SJMP BUZZER

;-- Untuk operasi pengurangan
KURANG:  ____ A
        ACALL BEEP
        ACALL KIRIM
        SJMP PIL

;-- Nyalakan Buzzer pada saat sudah penuh
BUZZER : _____ P2.0
        SJMP PIL

;-- Untuk 'beep' pada saat sensor dilewati
BEEP : SETB P2.0
        ACALL DELAY
        CLR P2.0
        RET

```

```
-- Inisialisasi Komunikasi Serial (Mode 1, baudrate 9600)
```

```
INIT_SERIAL : MOV PCON,#00H
              MOV _____,#40H
              MOV TMOD,_____
              MOV TH1,_____
              SETB TR1
              SETB ES
              _____ EA
              RET
```

```
-- Untuk kirim karakter
```

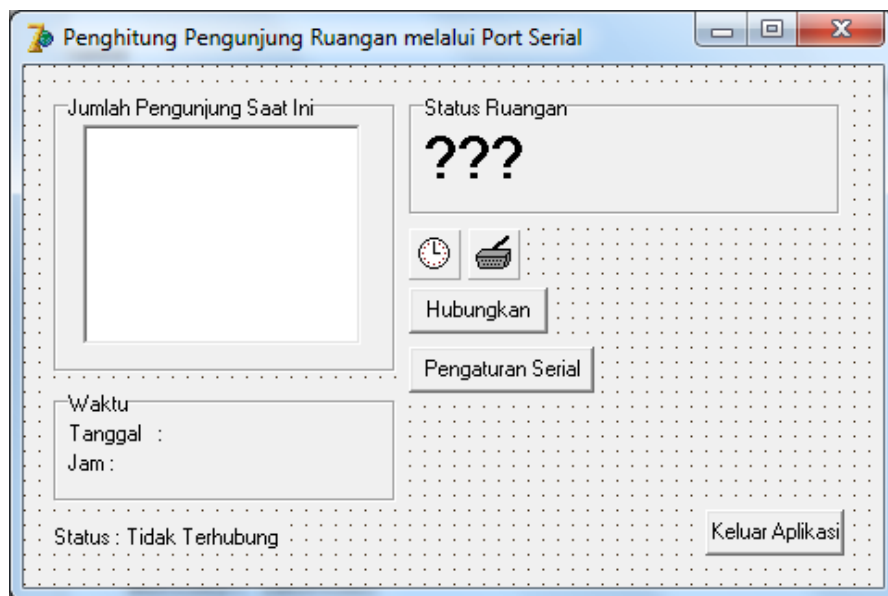
```
KIRIM : CLR TI
        MOV _____,A
        RET
```

```
-- Untuk delay
```

```
DELAY: MOV R2,#07H
LAGI : DJNZ R0,LAGI
        DJNZ R1,LAGI
        DJNZ R2,LAGI
        RET
```

END

Layout Aplikasi :



Gambar 1.4 Layout Aplikasi

► Komponen Properties

Tab	Komponen	Properti	Nilai
	Form1	Caption	Penghitung Pengunjung Ruangan melalui Port Serial
		Width	480
		Height	320

Standard	GroupBox1	Caption Width Height	Jumlah Pengunjung Saat Ini 185 150
Standard	Edit1	Name Width Height Font (klik button ...) Enabled	Edit_output 150 120 Font Style: Bold, Size: 72 False
Standard	GroupBox2	Caption Width Height	Waktu 185 60
Standard	Label1	Name Caption	Label_tanggal Tanggal :
Standard	Label2	Name Caption	Label_jam Jam :
Standard	GroupBox3	Caption Width Height	Status Ruangan 230 65
Standard	Label3	Name Caption Font (klik button ...)	Label_status ??? Font Style: Bold, Size: 24
Standard	Button1	Name Caption	BtnSer_koneksi Hubungkan
Standard	Button2	Name Caption Width	BtnSer_pengaturan Pengaturan Serial 100
Standard	Button3	Name Caption	Btn_keluar Keluar Aplikasi
Standard	Label4	Name Caption	LabelSer_status Status : Tidak Terhubung
System	Timer1	Name	Timer_waktu
CPortLib	ComPort1		

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
- Edit_output Enabled menjadi **True**.
- Status Ruangan menampilkan '**Tersedia**', apabila pengunjung **< 10 orang**.
- Status Ruangan menampilkan '**Penuh**' dengan warna font **Merah**, apabila pengunjung **>= 10 orang**.

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**'.
- Edit_output Enabled menjadi **False**.
- Status Ruangan menampilkan '**???**'.

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**).

Apabila aplikasi dijalankan, maka :

- **Menunjukan Waktu (Tanggal dan Jam)** dengan refresh jam tiap 1 detik (menggunakan Timer).

Apabila dari Port Serial menerima data string, maka :

- Set penerimaan menjadi 1 karakter.
- Menampilkan data yang diterima ke **Edit_output**.

Apabila dari Port Serial menerima data string ‘;’, maka :

- **Edit_output** akan menampilkan data ‘10’.

***Catatan :**

- ✓ Selengkapnya 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.