

Perancangan Alat Pengatur Jarak Pengunjung Museum Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler At89s51

Eko Setia Budi, Raden Bagus Dimas Putra, Abdul Rahman Kadafi

STMIK Nusa Mandiri, Jakarta, Indonesia

Jl. Damai No.8 Warung Jati Barat (Margasatwa), Jakarta Selatan, Indonesia

Email: eko.etb@nusamandiri.ac.id, raden.rbd@nusamandiri.ac.id, abdul.alk@nusamandiri.ac.id

Abstrak

Di era globalisasi sekarang ini, teknologi informasi melaju dengan cepatnya. Adapun komputer yang merupakan peralatan yang diciptakan untuk mempermudah pekerjaan manusia, saat mencapai kemajuan baik di dalam pembuatan hardware maupun software. Untuk itulah saya sebagai penulis mencoba Tugas Akhir untuk pembuatan alat yang disebut "Alat Pengatur Jarak Pengunjung Museum Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler AT89S51". Alat ini berfungsi sebagai pendeteksi atau pengatur jarak pengunjung dengan alat atau benda yang ingin dilindungi. Dengan adanya alat ini akan mempermudah petugas keamanan yang sedang bertugas, dapat lebih mudah mengetahui jika ada seseorang yang sengaja ataupun tidak sengaja melewati batas yang sudah ditentukan pihak berwenang untuk melihat alat atau benda yang dilindungi. Untuk itu disini saya mencoba mempraktekan dan membuat alat ini sebagai bahan uji coba dan sebagai pemberi inspirasi. Perancangan alat ini sangat sesuai dan memiliki solusi yang baik untuk membantu mendapatkan data tanpa harus menghitung dan mengingat dalam pikiran secara manual.

Kata Kunci: AT89S51, Mikrokontroler, Alat Pengatur Jarak, Pengunjung Museum.

Abstract

In the current era of globalization, the rapid advance of information technology. The computer is the equipment created to facilitate human work, while achieving good progress in the manufacture of hardware or software. For that I am as a writer tries Final for the manufacture of a tool called "Distance Visitor Management Tool Museum Using Ultrasonic Sensor Based on Microcontroller AT89S51". This tool serves as a detector or a spacer visitors with tools or objects that want to be protected. With this tool would facilitate the security officer on duty, can more easily determine if there is someone who intentionally or unintentionally cross the line that has been determined the authorities to look at the tools or objects protected. For that here I try to practice and make this tool as a pilot and as inspirational. The design of this tool is very fit and have a good solution to help get the data without having to calculate and remember in mind manually.

Keywords: AT89S51, Microcontroller, Regulators distance, Museum Visitors.

1. PENDAHULUAN

Semakin lama teknologi yang ada saat ini semakin pesat saja dan mendunia. Dengan adanya teknologi saat ini, apapun bisa dilakukan. Misal seperti pengatur jarak ketika sedang menonton televisi, pembuatan sensor mundur pada kendaraan mobil, pendeteksi ketika seseorang melanggar rambu-rambu lalu lintas dan lainnya yang sering kita temuin dalam kehidupan sehari-hari. Tingginya mobilitas manusia yang ada, mereka sering mengacuhkan peraturan-peraturan atau tidak menyadari adanya peraturan, ketika peraturan tersebut hanya menggunakan tulisan atau berbentuk simbol. Pelanggaran ini sudah sering kita temuin di kehidupan sehari-hari, yang bahkan kita sudah menyadari adanya peraturan, kita masih tetap melanggar peraturan tersebut. Namun semakin banyak pengunjung atau manusia yang semakin sulit dilarang hanya dengan berdasarkan tulisan atau simbol, yang membuat petugas pengamanan sering kesulitan untuk mengetahui dimana ketika seseorang sudah melanggar peraturan tersebut.

Pembuatan pengatur jarak pengunjung atau manusia ketika sedang berkunjung kesuatu tempat resmi seperti museum dan tempat-tempat lain. Pengatur jarak ini kemungkinan mempermudah petugas pengamanan untuk mengetahui tempat dimana pengunjung sudah melanggar batas jarak yang sudah ditentukan. Museum merupakan salah satu tempat yang sangat diperlukan keamanan yang sangat baik, karena setiap harinya bisa ratusan pengunjung yang datang untuk metode penelitian, yang didalamnya terdapat peninggalan sejarah yang harus dijaga dengan baik. Dengan menggunakan alat pengatur jarak, maka pengunjung akan lebih menyadari bahwa sudah melanggar atau melawati batas jarak yang sudah ditentukan dan mempermudah petugas keamanan setempat dapat segera mengetahui bahwa adanya suatu pelanggaran.

Dari penjelasan yang dimaksud, kami sebagai penulis sangat tertarik untuk membuat dan menyelesaikan penelitian ini dengan judul "Perancangan Alat Pengatur Jarak Pengunjung Museum Berbasis Mikrokontroler". Judul alat yang kami ajukan ini adalah suatu rangkaian yang bekerja mengatur jarak pengunjung dengan input dari sensor masuk dan keluar yang kemudian akan diolah pada IC mikrokontroler terprogram dan hasilnya akan disalurkan secara output. Output yang keluar berupa bunyi atau suara menggunakan speaker.

2. METODE PENELITIAN

Untuk melengkapi data - data yang diperlukan, maka penulis melakukan metode penelitian berupa :

2.1 Metode Observasi.

Dalam metode ini, kami melakukan tes pada “Alat Penghitung Jumlah Pengunjung Museum Berbasis Mikrokontroler AT89S51” tersebut untuk memperoleh data dari beberapa bagian perangkat keras dan perangkat lunak sehingga dapat diketahui apakah alat sudah bekerja sesuai yang diinginkan. Selain itu kami melakukan wawancara dengan pihak - pihak yang berkompeten untuk mendapatkan gambaran dan informasi secara jelas terhadap berbagai masalah dalam penelitian ini.

2.2. Konsep Dasar Program.

Berikut ini intruksi dan perintah dalam pemrograman assembler, diantaranya :

1. Intruksi DEC.

Singkatannya ialah Decrement, intruksi yang digunakan untuk menurunkan suatu nilai (1 byte) yang tersimpan dalam salah satu dari empat macam : akumulator, register, nilai langsung dan tak langsung melalui register, sebesar 1. Bila nilai awal 00h, maka setelah di intruksikan hasilnya adalah FFh. Tidak ada *flag* yang terpengaruh. Berikut contoh empat macam kemungkinan intruksi DEC :

```
Contoh      : DEC  A      ; artinya A = A - 1
             DEC  Ri     ; artinya Ri = Ri - 1 (Ri bisa R0 s/d R7)
             DEC  #50h   ; hasilnya 4Fh
             DEC  @Ri    ; artinya [Ri] = [Ri] - 1 (Ri bisa R0 s/d R7)
```

2. Intruksi INC.

Intruksi INC (Increment) adalah kebalikan dari intruksi DEC. Karena intruksi INC digunakan untuk menaikkan nilai (1 byte juga) sebesar 1. Bila sebelumnya nilai awal adalah FFh, maka hasilnya adalah 00h. Jika intruksi ini digunakan untuk mengubah keluaran suatu Port, maka nilai awal dari Port yang bersangkutan berasal dari pengancing data keluaran, bukan pin – pin masukan.

Berikut contoh empat macam kemungkinan intruksi INC :

```
Contoh      : INC  A      ; artinya A = A + 1
             INC  Ri     ; artinya Ri = Ri + 1 (Ri bisa R0 s/d R7)
             INC  #50h   ; hasilnya 51h
             INC  @Ri    ; artinya [Ri] = [Ri] + 1 (Ri bisa R0 s/d R7)
```

3. Intruksi RET.

Intruksi RET atau disebut juga Return ialah perintah yang digunakan untuk kembali dari suatu rutin layanan interupsi. Selain RET ada pula RETI. Perbedaan intruksi. RETI adalah memberitahukan kepada sistem kontrol interupsi bahwa interupsi yang sedang dikerjakan telah selesai. Jika tidak ada saat RETI dieksekusi, maka fungsinya sama dengan RET.

4. Intruksi CALL.

Perintah CALL disini sebagai pemanggil dan dapat menyimpan suatu register tertentu. Perintah CALL sendiri pun mempunyai dua intruksi, diantaranya ada LCALL dan ACALL. Dua perintah tersebut ada yang berbeda dalam format alamat subrutin yang diberikan ke CPU. CALL merupakan *mnemonic* yang umum yang dapat digunakan jika pemrogram tak peduli bagaimana alamat dikodekan. Berikut dari perintah CALL :

Syntax : CALL NamaP

5. Intruksi JMP (JUMP).

JMP atau JUMP yang artinya disebut intruksi – intruksi lompatan tanpa syarat. Namun JMP itu sendiri ialah intruksi atau *mnemonic* umum yang digunakan jika pembuatnya tidak peduli bagaimana intruksi JMP akan dikodekan nantinya.

Pada kenyataannya, intruksi ini terdiri dari tiga. Diantaranya ada SJMP (*Short Jump*) berukuran 3 byte, LJMP (*Long Jump*) berukuran 2 byte dan AJMP (*Absolute Jump*) berukuran 2 byte. Masing – masing intruksi ini berbeda dalam format alamat tujuannya. Kode – kode yang dijalankan bisa dituliskan sebagai berikut :

```
Misal      : MOV      DPTR,#JUMP_TABLE
             MOV      A,INDEX_NUMBER
             RL       A
             JMP      @A+DPTR
```

6. Intruksi DJNZ.

Intruksi DJNZ (*Decrement and Jump if Not Zero*) ini merupakan intruksi yang akan mengurangi 1 nilai register serbaguna (R0..R7) atau memori data dan akan lompat ke memori program yang dituju jika ternyata setelah

pengurangan 1 tersebut hasilnya tidak nol. Berikut ini merupakan contoh potongan program untuk membentuk waktu tunda secara sederhana :

```
Contoh      : MOV      R0,#23h
              DJNZ     R0,$
```

7. Intruksi CJNE.

Intruksi CJNE (*Compare and Jump if Not Equal*) membandingkan dua nilai yang disebut dan MCS akan lompat ke memori program yang dituju bila kedua nilai tersebut tidak sama. Berikut perintah intruksi dari CJNE, ialah :

```
Misal      :      MOV      A,P1
              CJNE     A,#0Ah,TidakSama
              ...
              SJMP     EXIT
              ;
              TidakSama:...
```

8. Perintah SBB.

SBB atau Subtract With Carry digunakan pada operasi pengurangan dengan bilangan yang besar (lebih dari 16 bit), dengan cara memberi perintah SUB disertai dengan SBB. Dalam Perintah SBB :

```
Syntax     : SBB      Tujuan,Asal
```

9. Perintah SUB.

Untuk Operasi pengurangan dapat digunakan perintah SUB. Perintah SUB akan mengurangi nilai pada Tujuan dengan Asal. Hasil yang didapat akan ditaruh pada Tujuan. Isi pada perintah SUB :

```
Syntax     : SUB      Tujuan,Asal
```

10. Perintah ADD.

Untuk menambah dalam bahasa assembler digunakan perintah ADD. Perintah ADD ialah :

```
Syntax     : ADD      Tujuan,Asal
```

Perintah ADD ini akan menambahkan nilai pada Tujuan dan Asal. Hasil yang didapat akan ditaruh pada Tujuan, dalam bahasa pascal sama dengan instruksi Tujuan:=Tujuan + Asal. Sebagai contohnya :

```
Contoh     : MOV      AH,15h      ; AH:=15h
              MOV     AL,4        ; AL:=4
              ADD     AH,AL       ; AH:=AH+AL, jadi AH=19h
```

11. Perintah ADC.

Penggunaan perintah ADC mirip dengan perintah ADD, yaitu :

```
Syntax     : ADC      Tujuan,Asal
```

Pembedaannya ialah tujuan tempat menampung hasil pertambahan Tujuan dan Asal ditambah lagi dengan carry flag (Tujuan:=Tujuan+Asal+Carry). Pertambahan yang demikian bisa memecahkan masalah seperti yang pernah kita kemukakan, misal pertambahan pada bilangan 12345678h+9ABCDEF0h.

Seerti yang telah kita ketahui bahwa satu register hanya mampu menampung 16 bit, maka untuk pertambahan seperti yang diatas bisa kamu gunakan perintah ADC untuk memecahkannya. Berikut ini contoh dari perintah ADC :

```
Contoh     : MOV      AX,1234h    ; AX = 1234h CF = 0
              MOV     BX,9ABCh    ; BX = 9ABCh CF = 0
              MOV     CX,5678h    ; BX = 5678h CF = 0
              MOV     DX,0DEF0h   ; DX = DEF0h CF = 0
              ADD     CX,DX       ; CX = 3568h CF = 1
              ADC     AX,BX       ; AX = AX+BX+CF = ACF1
```

12. Perintah LOOP.

Perintah LOOP digunakan untuk melakukan suatu proses yang berulang - ulang. Adapun syntax dari perintah ini serta tujuan dapat berupa suatu label yang telah didefinisikan, adalah :

```
Syntax     : LOOP Tujuan
Contoh     :      MOV CX,3        ; Banyaknya pengulangan yang dilakukan
              Ulang: INT 10h     ; Tempat terjadinya pengulangan
              LOOP Ulang        ; Lompat ke label 'Ulang'
```

13. Operasi Perkalian.

Untuk perkalian bisa digunakan perintah MUL dengan syntax :

```
Syntax     : MUL     Sumber
```

14. Operasi Pembagian.

Operasi pada pembagian pada dasarnya sama dengan perkalian. Untuk operasi pembagian digunakan perintah DIV dengan syntax :

Syntax : DIV Sumber

15. Intruksi MOV.

Intruksi ini adalah intruksi yang digunakan sebagai penyalin data dari satu operand ke operand lainnya atau bisa disebut intruksi transfer data. Berikut ini intruksi dari MOV :

Syntax : MOV tujuan,Asal
 Contoh : MOV AL,9 ; masukkan nilai 9 pada AL
 : MOV AH,AL ; nilai AL=9 dan AH=9
 : MOV AX,9 ; AX=AH+AL hingga AH=0 dan AL:=9

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Tinjauan Umum Alat.

Berikut ini fungsi dari Alat Pengatur Jarak Pengunjung Museum Berbasis Mikrokontroler AT89S51 adalah :

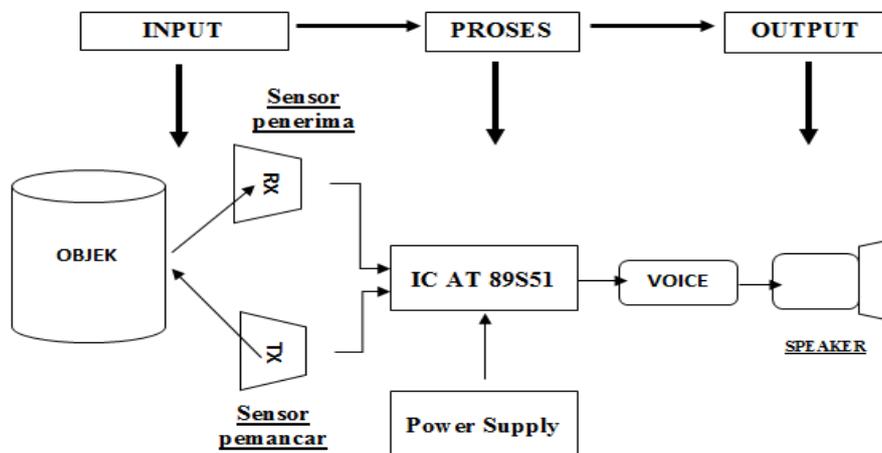
- Fungsi pertama ialah untuk mendeteksi objek yang mendekati alat/benda yang berada didalam museum.
- Fungsi kedua ialah untuk mempermudah security mengamankan daerah sekitar museum menggunakan sensor ultrasonik serta sistem komputer.

Selain itu adapun cara kerja dari Alat Pengatur Jarak Pengunjung Museum Berbasis Mikrokontroler AT89S51 secara umum adalah :

- Pertama, bila seseorang yang akan mendekati alat atau benda berada diMuseum, melanggar batas yang sudah ditentukan. Maka dibagian depan alat atau benda tersebut terdapat sensor ultrasonik. Sensor Ultrasonik memiliki dua sensor.
- Kedua, Sensor Ultrasonik TX berfungsi untuk memancarkan gelombang suara sejauh 30-50 cm.
- Ketiga, ketika ada objek yang mendekati, maka gelombang suara akan dipantulkan, kemudian gelombang suara akan diterima sensor Ultrasonik RX.
- Keempat, setelah sensor ultrasonik RX menerima gelombang suara, maka akan langsung diproses ke mikrokontroler. Kemudian lampu Led merah akan menyala sebagai indikator yang langsung diikuti dengan himbauan agar objek tidak melanggar jarak yang sudah ditentukan yang dikeluarkan melalui speaker.
- Kelima, maka suara yang dikeluarkan dari speaker adalah “Mohon Jaga Jarak Anda” seterusnya alat akan berfungsi begitu sampai alat dinonaktifkan.

3.2 Blok Diagram Alat.

Berikut ini adalah gambar blok diagram pada alat Pengatur Jarak Pengunjung Museum Berbasis Mikrokontroler AT89S51 :



Gambar 1. Blok Diagram Alat

Adapun penjelasan dari blok diagram tersebut, diantaranya :

1. *Input.*

Komponen ini merupakan komponen masukan yang akan di proses. Komponen *input* terdiri dari :

- a. *Power supply* merupakan masukan arus +9 Volt ke dalam rangkaian elektronika.
- b. Sensor ultrasonik berfungsi untuk memancarkan dan menerima gelombang suara yang dipantulkan dari objek yang mendekat dengan sensor ultrasonik. Sensor ini berada didepan alat atau benda yang ingin dilindungi.

2. Proses.

Proses merupakan peralatan utama yang berfungsi sebagai pengolah data yang di dapat dari *input* lalu dapat menghasilkan sebuah *output*. Proses ini kami menggunakan IC AT89S51.

3. Output.

Output merupakan hasil dari semua proses yang telah di lewati. *Output* yang di keluarkan berupa :

- a. Speaker berfungsi sebagai alarm output dari proses mikrokontroler. Output yang di hasilkan berupa suara yang menganjurkan agar setiap pengunjung museum tidak melanggar batasan yang dibuat untuk melihat benda yang berada dimuseum.
- b. LED berfungsi sebagai indikator sebelum speaker berbunyi, jika ada pengunjung museum melewati batasan yang sudah ditentukan. LED ini ada 1 warna yaitu led berwarna merah kecil.

Selain itu, kami menulis tentang analisa rangkaian baik input, sistem minimum dan output serta IC yang digunakan ialah AT89S51. Berikut tabelnya :

- a. Analisa logika rangkaian input sensor Ultrasonik.

Tabel 1. Analisa logika Rangkaian Input Sensor Ultrasonik

Nama Port	Input	Output	Keterangan
Sensor Ultrasonik	0	1	Ada objek mendekat
(kaki port P1.0)	1	0	Tidak objek

Tabel 3. Analisa Nilai Tegangan Rangkaian Input Sensor Ultrasonik

Nama Port	Input	Output	Keterangan
Sensor Ultrasonik	0,25v	3,75v	Ada objek mendekat
(kaki port P1.0)	3,75v	0,25v	Tidak objek

- b. Analisa logika rangkaian sistem minimum AT89S51.

Tabel 3. Analisa Logika Rangkaian Sistem Minimum AT89S51

Kaki PIN	Port (P0)	Port (P0)	Port (P0)	Port (P0)
0	0	1	0	0
1	0	1	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
7	0	1	0	0

- c. Analisa tegangan rangkaian sistem minimum AT89S51.

Tabel 4. Analisa Tegangan Rangkaian Sistem Minimum AT89S51

Kaki PIN	Port (P0)	Port (P0)	Port (P0)	Port (P0)
0	0	3,12 V	0	0
1	0	3,15 V	0	0
2	0	3,14 V	0	0
3	0	3,12 V	0	0
4	0	3,13 V	0	0
5	0	3,15 V	0	0
6	0	3,14 V	0	0
7	0	3,15 V	0	0

d. Analisa logika pada rangkaian output speaker.

Tabel 5. Analisa Logika Pada Rangkaian Output Buzzer

Nama Port	Input	Output	Keterangan
Speaker	0	1	Mohon Jaga Jarak Anda
Port 1.7	1	0	Tidak Bersuara

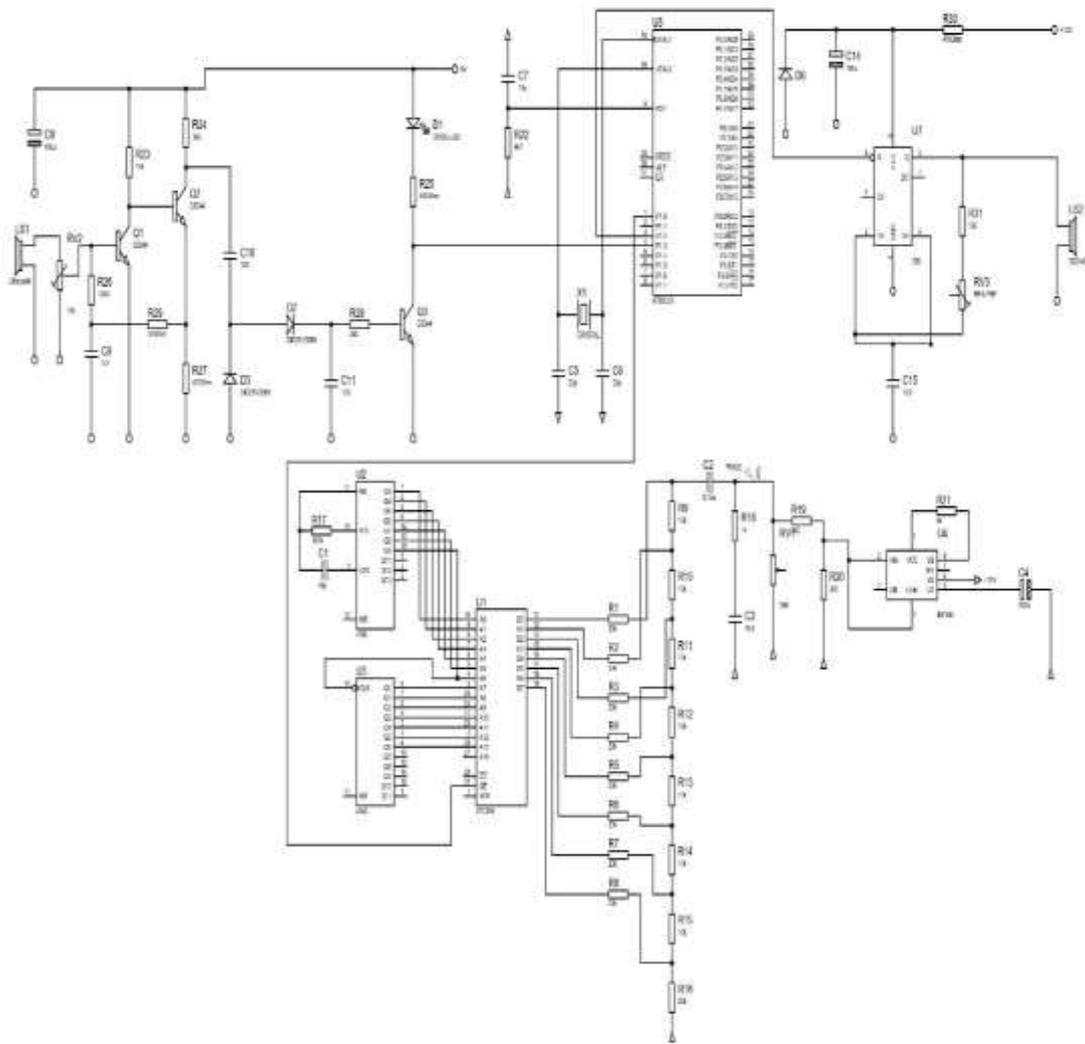
e. Analisa tegangan pada rangkaian output buzzer.

Tabel 6. Analisa Tegangan Pada Rangkaian Output Speaker

Nama Port	Input	Output	Keterangan
Speaker	0,12 V	3,17 V	Mohon Jaga Jarak Anda
Port 1.7	3,37 V	0,15 V	Tidak Bersuara

3.3 Skema Rangkaian.

Berikut ini adalah skema rangkaian secara keseluruhan :



Gambar 2. Skema Rangkaian Keseluruhan

Penjelasan skema rangkaian keseluruhan sebagai berikut :

Rancangan pada alat ini adalah pengatur jarak pengunjung museum berbasis mikrokontroler AT89S51 sebagai pusat pemroses data, sensor ultrasonik sebagai sensor pendeteksi pengunjung museum yang mendekati dengan alat atau benda yang dilindungi, dan rangkaian elektronika lain sebagai pendukung sistem.

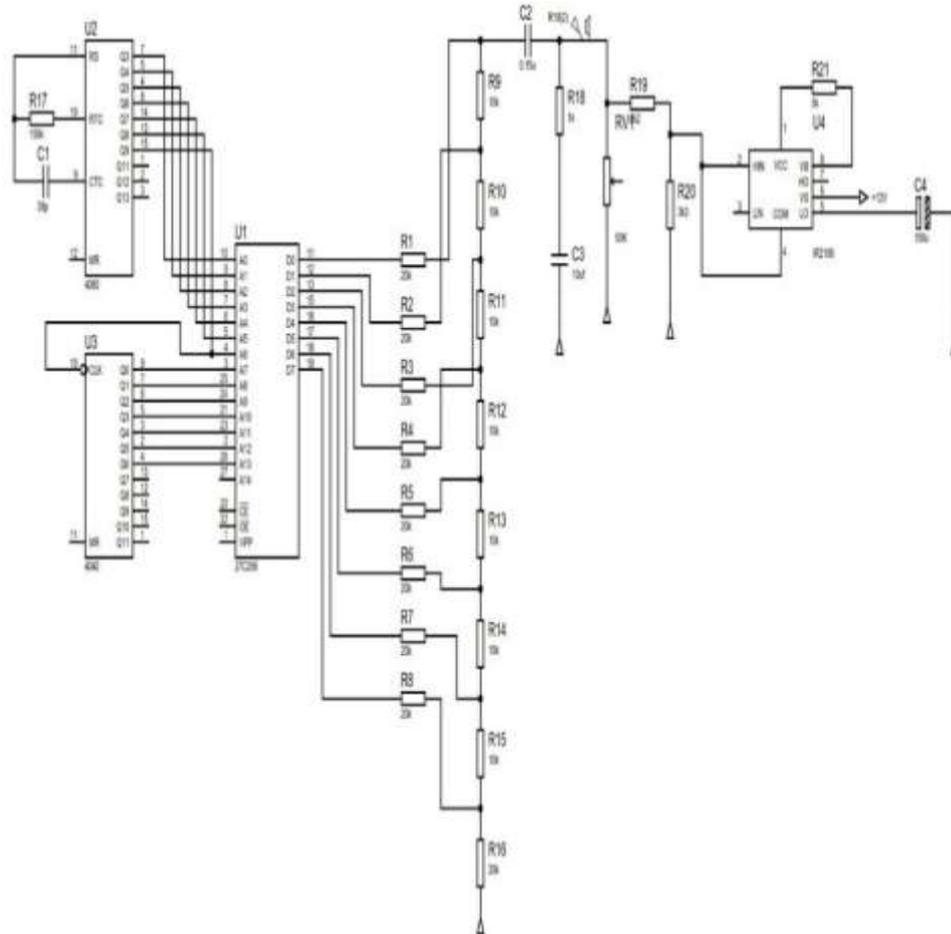
Untuk mengaktifkan sistem, hubungkan sistem dengan catu daya +9 Volt DC, jika LED pada sistem minimum hidup maka alat tersebut siap bekerja, namun jika LED pada sistem minimum mati maka periksa kembali tegangan pada power supply. Untuk mensimulasikan pengatur jarak pengunjung museum, aktifkan

sensor ultrasonik dengan cara memberi arus pada power suplay 220 V AC Perhatikan LED indikator pada sistem minimum, jika LED indikator pada sistem minimum hidup maka bertanda bahwa arus telah mengalir. Kemudian objek yang mendekat pada sensor ultrasonik didepan benda atau alat yang dilindungi, secara bersamaan perhatikan pula LED berwarna merah disebelah sensor ultrasonik. Jika LED tersebut hidup maka bertanda bahwa ada objek terdeteksi yang mendekati sensor ultrasonik, dan pada bagian speaker akan terdengar suara “Mohon Jaga Jarak Anda”. Bagian ini akan terus berlanjut jika ada lagi pengunjung yang mendekati sensor ultrasonik

3.4 Cara Kerja Alat.

Dalam cara kerja alat, disini kami akan membahasnya dengan menggunakan satuan skema dari rangkaian alat penghitung jumlah pengunjung konser berbasis mikrokontroler AT89S51.

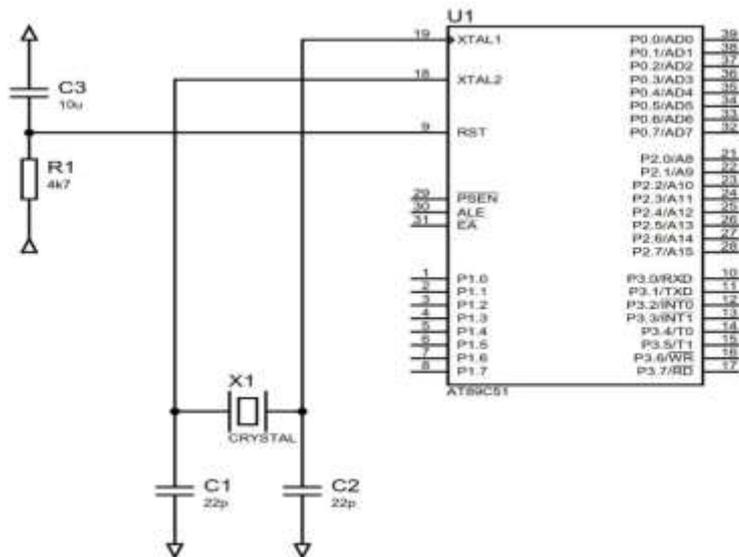
1. EPROM



Gambar 3. Rangkaian EPROM

Pembentukan Clock ditentukan oleh resistor dan kapasitor yang terhubung ke pin 9,10 dan 11 IC 4060, keluaran clock tersebut masuk ke counter 8 tingkat di dalam IC 4060 sehingga dapat mengaktifkan A0-A7 pada Eprom 27C010. Untuk Address A8-A13 dilakukan oleh IC 4040, dimana clock untuk counter didapat dari A7 dari IC 4060. Perubahan nilai address pada Eprom menyebabkan perubahan nilai data pada keluaran D0-D7 Eprom, data yang masih digital ini di analogkan dengan converter Digitak ke analog pasif (berupa hubungan resistor bertingkat). Untuk mengisolasi tegangan DC dari Eprom digunakan Capacitor 150nF sebagai kopling dan Resistor 1K dan Capacitor 10nF sebagai Filter. Agar mendapat pembagian mengendalikan pembagian memory mapping suara digunakan add14, add15 dan add16. Keluaran analog tersebut akan dihubungkan ke amplifier agar dapat dibebankan ke speaker.

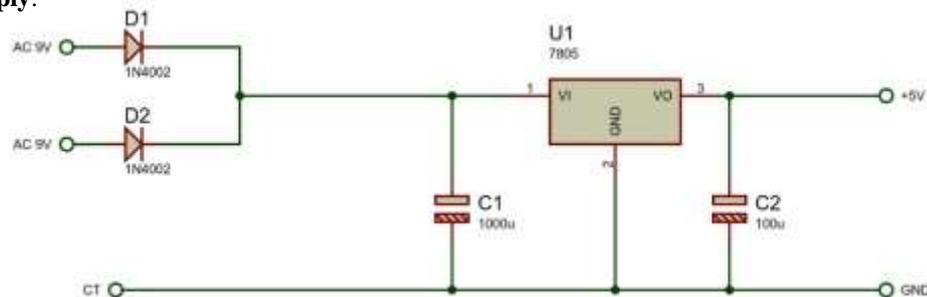
2. IC Mikrokontroler ATMEL AT89S51



Gambar 4. Rangkaian Mikrokontroler ATMEL AT89S51

Perancangan Mikrokontroler berfungsi sebagai proses dari kesekuruhan sistim, agar IC mikrokontroler dapat bekerja dengan optimal diperlukan beberapa langkah penyambungan terhadap komponen pasif dan pemberian logika pada pin IC. Pada IC 89S51 terdapat xtall yang besar frekwensinya dari 3,5 Mhz sampai 12 Mhz yang berfungsi membangkitkan gelombang clock. Pada pin 9 merupakan pin reset yang membutuhkan logika high(5V) agar kembali ke keadaan semula. Rangkaian reset terdiri dari kapasitor 10uF/16V serta resistor 4k7 yang dihubungkan ke ground. Apabila kedua kaki kapasitor dihubungkan maka mikrokontroler akan menginisialisasi stack pointer yang akan kembali menunjuk ke awal program. Oscilator internal dari mikrokontroler 89S51 memiliki 2 pin yaitu x1 dan x2, dengan kapasitor 22pf, Oscilator internal ini untuk mengatur program tiap langkahnya, stabilisasi frekwensi dan juga dalam kecepatan kerjanya. Pin 31 (Ea) pada mikrokontroler dihubungkan ke Vcc, yang berfungsi agar mikrokontroler mengakses program memory yang berada di dalam eeprom pada mikrokontroler.

3. Power Supply.



Gambar 5. Power Supply

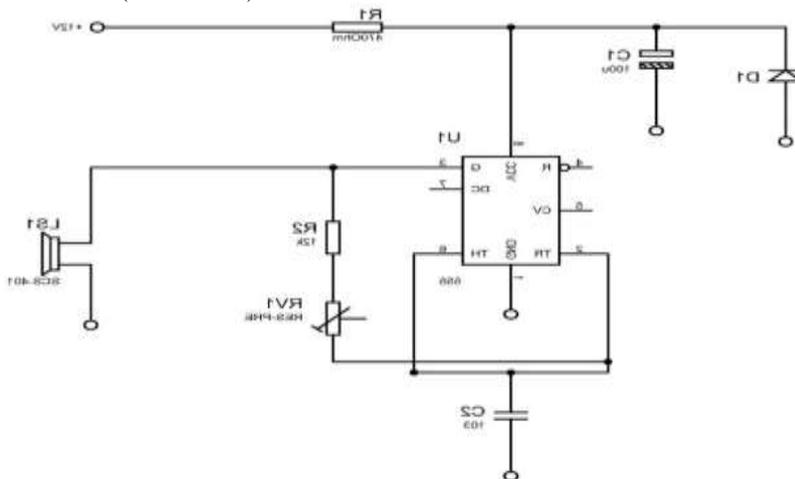
Pada rangkaian power supply diberi tegangan +9 Volt yang didapat dari trafo step down, kutub positif trafo terhubung dengan dioda bridge. Dioda ini berfungsi sebagai pengaman agar listrik yang masuk ke dalam power supply tidak tertukar kutub negatif dan positif atau sebagai penyearah arus, karena dioda hanya mengizinkan arus positif yang dapat melewati kaki anoda ke katoda. Setelah melewati dioda tegangan masuk kedalam kapasitor elco, kapasitor ini berfungsi sebagai penyaring agar noise pada tegangan bisa berkurang, kemudian tegangan masuk kedalam sebuah IC Regulator 7805. Dalam IC ini terdapat tiga buah kaki. Kaki pertama sebagai input tegangan dari baterai +9 Volt. Kaki kedua atau yang terdapat di tengah terhubung pada ground. Dan kaki yang ketiga sebagai output yang menghasilkan tegangan +5Volt, karena IC Regulator 7805 berfungsi sebagai penurun tegangan, tegangan keluaran dari kaki regulator 7805 di filtrasi kembali dengan kapasitor.

Di dalam power supply terdapat LED untuk indikator bahwa power supply bekerja dengan baik, resistor yang terhubung dengan LED berfungsi untuk mengurangi arus yang masuk ke kaki LED agar LED tidak

rusak. Rangkaian power supply memiliki tegangan keluaran sebesar +9VDC, +5VDC dan Ground, yang ketiganya terhubung ke dalam sistem minimum.

4. Sensor Ultrasonik

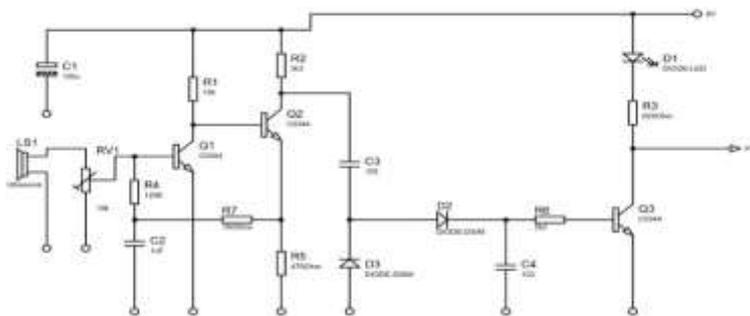
a. Sensor Ultrasonik TX (Transmitter)



Gambar 6. Skema Sensor Ultrasonik TX

Untuk mengaktifkan transduser ultrasonic diperlukan sebuah rangkaian pembangkit pulsa dengan frekwensi kerja sebesar 40khz. Rangkaian pemancar ultrasonic terdiri dari sebuah IC555 sebagai pembangkit pulsa dan transduser Ultrasonik sebagai pemancar. Frekwensi yang dihasilkan oleh IC555 diperoleh dari Resistor 12K, trimport 10K dan kapasitor 1 nF. Untuk mendapatkan frekwensi 40Khz dilakukan dengan mengatur trimport 300K. Keluaran pin 3 dihubungkan ke transduser sehingga dapat dipancarkan ke udara. Frekwensi keluaran dari IC ini adalah $0,7 \times (R_a + R_b) \times C$. Resistor 470 ohm berfungsi untuk membatasi arus yang masuk ke rangkaian, sedangkan kapasitor 100UF/16V berfungsi untuk mengstabilkan tegangan catudaya. Untuk mendapatkan tegangan catudaya yang stabil digunakan zener 6V2, sehingga tegangan dapat dipertahankan pada 6,2 Volt.

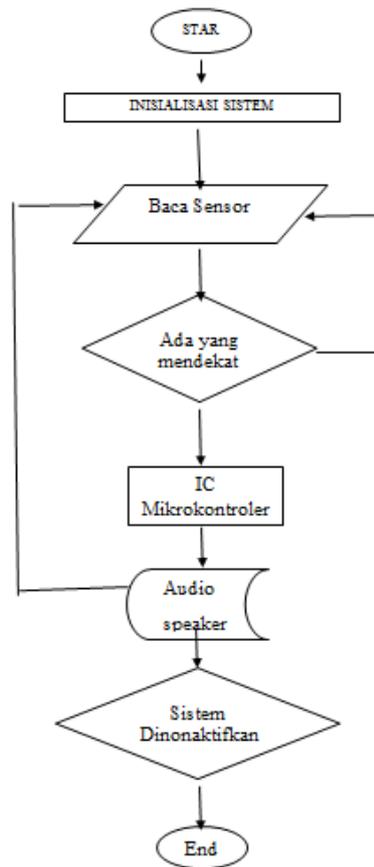
b. Sensor Ultrasonik RX



Gambar 7. Skema Sensor Ultrasonik RX

Rangkaian penerima Ultrasonik berfungsi untuk menguatkan sinyal yang masih lemah yang dihasilkan oleh sensor Ultrasonik. Rangkaian penerima ultrasonic ini terdiri dua tingkat penguatan dan sebuah penyearah. Trimport 10K pada input penguat berfungsi untuk mengatur sensitivitas dari sensor ultrasonik. Penguatan tingkat pertama memiliki tingkat penguatan yang tinggi dan bersifat membalikkan fasa sebesar 180 derajat. Untuk mendapatkan fasa yang sesuai dengan inputnya maka digunakan penguatan tingkat kedua yang akan membalikkan fasa 180 derajat sehingga menjadi sefasa dengan inputnya. Keluaran dari penguat kedua ini disearahkan oleh dioda dan distabilkan oleh kapasitor 10NF dengan tujuan untuk mengubah gelombang ac menjadi tegangan dc. Transistor ketiga pada rangkaian ini berguna untuk menguatkan tegangan dc ini agar dapat dideteksi oleh mikrokontroler.

3.5 Flowchart Program.



Gambar 8. Flowchart Program

3.6 Hasil Percobaan.

Disini kami melakukan tes selesai hasil uji coba pada alat yang kami buat yaitu “Alat Pengatur Jarak Pengunjung Museum Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler AT89S51”. Berikut rinciannya: **Uji coba Jarak Pendeteksi Sensor Ultrasonik.**

Tabel 7. Uji coba Jarak Pendeteksi Sensor Ultrasonik

Sensor Ultrasonik	Jarak	LED	Speaker
Mendeteksi Objek yang mendekat	0 – 10 cm	Merah	Mohon Jaga Jarak Anda
Mendeteksi Objek yang mendekat	10 – 25 cm	Merah	Mohon Jaga Jarak Anda
Mendeteksi Objek yang mendekat	25 – 50 cm	Merah	Mohon Jaga Jarak Anda
Mendeteksi Objek yang mendekat	50 cm keatas	Tidak Menyala	Tidak Bunyi

4. KESIMPULAN

Dari pembahasan pada pembuatan Alat Pengatur Jarak Pengunjung Museum Berbasis Mikrokontroler AT89S51 ini, maka diambil kesimpulan :

1. Dengan adanya alat ini bisa membantu pekerjaan manusia dan pengganti posisi jalannya kerja secara manual.
2. Peran alat ini sangat dibutuhkan untuk keamanan, karena dapat mendeteksi objek yang mendekati alat atau benda yang diliindungi.

3. Dengan adanya alat ini, diharapkan bisa membantu memberi inspirasi pada pembaca dan membuat suatu pilihan dalam alat yang lainnya dan mencoba mengembangkannya ke yang lebih baik

Pada Alat Pengatur Jarak Pengunjung Museum Berbasis Mikrokontroler AT89S51 ini, masih banyak ditemukan kekurangan yang ada. Berikut Penjelasannya :

1. Pada bagian sensor, sebaiknya menggunakan sensor PIR. Dikarenakan agar saat mendeteksi bisa bekerja dengan sempurna.
2. Pada bagian seven segment, sebaiknya menggunakan layar LCD. Penggunaan layar LCD bisa melihat jumlah pengunjung yang lebih jelas dan baik.
3. Pada bagian buzzer, sebaiknya diganti dengan speaker. Penggantian buzzer dengan speaker kemungkinan akan lebih jelas suaranya bila dibandingkan dari suara buzzer yang kurang begitu besar suaranya.

REFERENCES

- [1] Prestiliano, Jason. 2005. Strategi Bahasa Assembler. Yogyakarta: Penerbit Gava Media
- [2] ST, Malik Ibnu Moh, 2005. Strategi Bahasa Assembler. Yogyakarta: Penerbit Gava Media
- [3] Yusep Nur Jatmika 2013. Elektronika Dasar. Jakarta
- [4] Rusmadi Dedi 2007:17. Dasar-dasar Elektronika
- [5] S'to. 2001. Pemrograman Dengan Bahasa Assembly Edisi Online Versi 1.0.
Diambil dari: <http://duniadownload.com/komputer/ebook-pemrograman-dengan-bahasa-assembly-edisi-online-versi-1-0.html> (30 Juli 2015)