

PERANCANGAN SISTEM SASARAN TEMBAK DENGAN NILAI DISPLAY SEVEN SEGMENT TERHUBUNG WIRELESS

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas
dan Syarat-syarat Untuk Mencapai
Gelar Sarjana Teknik**

Oleh :

**JANNES MAROJAHAN HUTAHAEAN
No. STB : 00.812.0023**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2007**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 22/9/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
 2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
 3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
- Access From (repository.uma.ac.id)22/9/23

RINGKASAN

Pada saat ini perkembangan teknologi elektronika telah menunjang kehidupan umat manusia didunia dalam segala hal. Pada tulisan ini dibahas tentang suatu alat yang dapat dipergunakan pada bidang olahraga yaitu cabang atletik menembak. Karena pada umumnya dalam melihat hasil score tembakan masih menggunakan cara konvensional atau manual.

Dalam tulisan ini dibahas suatu alat simulator scoring board dan sasaran tembak yang dapat diprogram. Alat ini menggunakan Mikrokontroler tipe AT89C2051 dan AT89C51 untuk mengirim data secara wireless dan score dapat ditampilkan pada display seven segment.

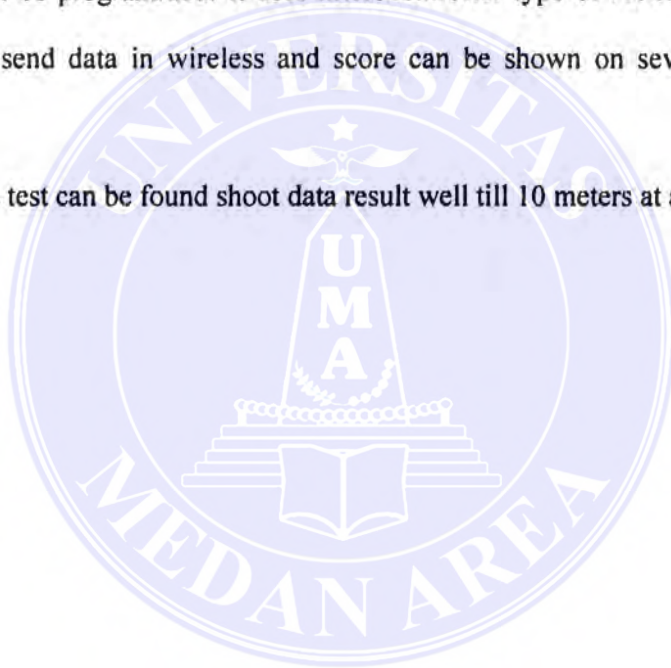
Dari pengujian alat diperoleh data tembakan ditampilkan dengan baik yaitu pada jarak terjauh 10 m.

ABSTRAK

Nowadays electronic technology developments have been supported in all human life in the world. In this case will be discussed about tools that can be used in sport field as shooter athletic. In generally to find shoot score result still use conventional or manual method.

In this case will be discussed about simulator scoring board and shoot target that can be programmed. It uses microcontroller type of AT89C2051 and AT89C51 to send data in wireless and score can be shown on seven-segment display.

In this test can be found shoot data result well till 10 meters at a distance.



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
RINGKASAN	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
 BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Tujuan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Metode Perancangan Alat	3
1.5. Sistematika Penulisan Laporan	4
 BAB II. LANDASAN TEORI	
2.1. Rangkaian Pemancar	5
2.1.1. IC Mikrokontroler AT89C2051.....	5
2.2. Rangkaian Penerima.....	7
2.2.1. Mikrokontroler AT89C51	7
2.2.2. IC DECODER 74SL48	9
2.2.3. Transistor Sebagai Saklar	11
2.2.4. Seven Segment	12

BAB III. PERANCANGAN SISTEM SASARAN TEMBAK

3.1. Blok Diagram	14
3.2. Rangkaian Pemancar	15
3.2.1. Rangkaian Mekanik Swith	15
3.2.2. Mikrokontroler AT89C2051	17
3.2.3. Pemancar	17
3.3. Rangkaian Penerima	18
3.3.1. Rangkaian Penerima	18
3.3.2. Rangkaian Mikrokontroler IC AT89C51	20
3.3.3. Rangkaian Seven Segment	21
3.4. Rangkaian Sumber Tegangan (Power Supply)	22

BAB IV PENGUJIAN RANGKAIAN DAN ANALISA

4.1. Pengujian Alat	24
4.1.1. Pengujian Media Sasaran Tembak	24
4.1.2. Pengujian Pemancar	27
4.1.3. Pengujian Penerima	34
4.2. Pengujian Keseluruhan	36

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	38
5.2. Saran	38

DAFTAR PUSTAKA	39
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN-LAMPIRAN

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 22/9/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)22/9/23

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. IC AT89C2051	6
Gambar 2.2. Blok Diagram IC AT89C2051	6
Gambar 2.3. Konfigurasi Pin dan konstruksi dalam Chip AT89C51 ..	8
Gambar 2.4. IC 74LS48	10
Gambar 2.5. Transistor sebagai saklar	11
Gambar 2.6. Rangkaian pada salah satu segment	12
Gambar 2.7. Rangkaian Seven Segment dengan 28 LED	13
Gambar 3.1. Blok diagram Sistem Keseluruhan	14
Gambar 3.2. Mekanik objek sasaran tembak	15
Gambar 3.3. Mekanik switch pada sistem	16
Gambar 3.4. Rangkaian Pemancar	18
Gambar 3.5. Rangkaian Penerima	19
Gambar 3.6. Rangkaian IC AT89C51.....	20
Gambar 3.7. Rangkaian LED Segment a dan b	21
Gambar 3.8. Rangkaian seven segment dengan 28 LED	22
Gambar 3.9. Rangkaian Power Supply	23
Gambar 4.1.a. Foto angka 6 ditekan	24
Gambar 4.1.b. Foto angka 7 ditekan	25
Gambar 4.1.c. Foto angka 8 ditekan	25
Gambar 4.1.d. Foto angka 9 ditekan	25
Gambar 4.1.e. Foto jarak jangkauan 5m.....	26
Gambar 4.2.a. Foto angka 6 ditekan	26

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Mendapatkan nilai terbaik dan meraih kemenangan adalah cita-cita setiap para atlit dalam suatu kejuaran. Demikian juga para atlit cabang menembak, mengenai sasaran yang tepat dengan waktu yang cepat dan mendapat nilai tertinggi adalah harapan setiap atlit.

Dalam kejuaran cabang menembak masih terlihat penilaian dilakukan secara manual. Penilaian dilakukan dengan melihat titik jatuhnya tembakan pada objek sasaran tembak, yaitu dengan melihat secara langsung ke media yang ditembak. Hal lain yang juga dilihat sebagai kelemahan pada kejuaran menembak yaitu mengganti media sasaran tembak setiap kali para peserta selesai menembak. Hal ini dilakukan untuk menjaga tidak terjadinya kesalahan penilaian dalam menembak titik tembakan antara para peserta lomba.

Dengan permasalahan yang ada, penulis mencoba merancang suatu simulator sasaran tembak dengan menggunakan rangkaian elektronika. Rangkaian ini akan menampilkan nilai posisi peluru pada sasaran tembak melalui display seven segment. Data nilai posisi dikirim melalui gelombang radio dari sasaran tembak ke rangkaian penerima, kemudian data diproses dengan Mikrokontroler dan ditampilkan pada seven segment. Pada media sasaran tembak terlebih dahulu ditentukan score atau posisi, lalu berdasarkan nilai inilah diketahui pada daerah mana titik tembakan jatuh, serta media sasaran tembak tidak perlu diganti, apabila

Serta media sasaran tembak tidak perlu diganti, apabila media tersebut dapat diciptakan dengan bahan yang tahan peluru tembakan dan mampu meredam tekanan peluru tersebut.

Namun dalam rancangan ini, alat yang dibuat mempunyai keterbatasan. Batasan masalahnya yaitu jarak jangkauan yang terbatas dan ruang yang mempunyai bidang penghalang, serta mudah terpengaruh oleh gelombang sinyal lain seperti HP dan radio dan bahan media scoring board yang belum tahan terhadap peluru standart. secara langsung dengan Display Seven Segment yang menggunakan Mikrokontroler sebagai pengolah dan pemrosesan data. Pada media sasaran tembak terlebih dahulu ditentukan nilai posisi, lalu berdasarkan nilai inilah diketahui pada daerah mana titik tembakan jatuh, serta media sasaran tembak tidak perlu diganti, apabila media tersebut dapat diciptakan dengan bahan yang tahan peluru tembakan dan mampu meredam tekanan peluru tersebut.

1.2. Tujuan Masalah

Adapun tujuan pembahasan ini adalah :

1. Untuk mengetahui prinsip cara kerja dan karakteristik IC AT89C2051 dan IC AT89C51.
2. Merancang rangkaian media sasaran tembak, rangkaian pemancar menggunakan IC Mikrokontroler AT89C2051, rangkaian penerima menggunakan IC Mikrokontroler AT89C51, serta rangkaian power supply.
3. Dapat digunakan untuk menghitung nilai pada olah raga cabang

1.3. Batasan masalah

Perancangan dan pembuatan sistem ini pada dasarnya cukup luas. Karena keterbatasan waktu, wawasan dan alat pendukung dalam mengerjakan proyek ini, maka penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas, yaitu :

1. Jarak yang terbatas, batas jarak dibawah ± 15 m.
2. Keterbatasan pada ruangan yang mempunyai bidang penghalang, dimana gelombang yang ditangkap kurang baik, sehingga hasil tidak akurat.

1.4. Metode Perancangan Alat

Alat ini terdiri dari beberapa rangkaian, mulai dari media sasaran tembak , IC Mikrokontroler dan rangkaian Pemancar serta Penerima. Awal kerja alat ini dimulai dari adanya masukan atau input pada IC AT89C2051 dari sensor scoring board, kemudian data diproses dan dikirim oleh rangkaian Pemancar. Data yang dikirim oleh pemancar diterima oleh Penerima, kemudian dibaca oleh IC AT89C51 dan diproses kemudian diumpan ke IC decoder 7448. Data digital yang diterima IC 7448 ini diproses dan diubah kedalam decimal ke seven segment.

1.5. Sistematika Penulisan Laporan

Dalam penyusunan laporan proyek ini dibagi menjadi beberapa bab yang masing-masing akan membahas hal-hal tertentu. Sistematika penulisan laporan proyek ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 : Pendahuluan

Uraian tentang latar belakang, tujuan, permasalahan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB 2 : Dasar Teori

Membahas teori-teori dasar komponen yang terkait pada rancangan alat ini. Membahas karakteristik dan spesifikasi IC mikrokontroler.

BAB 3 : Perancangan dan Pembahasan

Membahas langkah-langkah kerja perancangan dan merealisasikan rancangan. Pembahasan mulai dari pembuatan blok diagram sampai merangkai sistem.

BAB 4 : Pengujian dan Analisa Sistem

Melakukan pengujian dan mengambil serta menuliskan data dari sistem tersebut dan menganalisa sistem secara keseluruhan.

BAB 5 : Kesimpulan dan Saran

Mengambil kesimpulan dari penulisan Tugas Akhir ini dan memberi saran-saran yang bertujuan untuk mengembangkan sistem menjadi lebih baik.

BAB II

LANDASAN TEORI

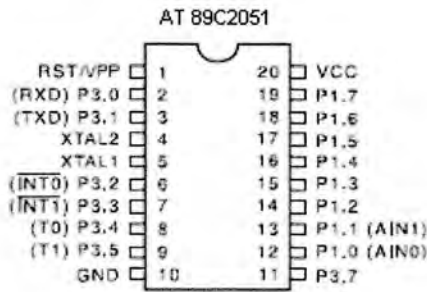
2.1. Rangkaian Pemancar

Rangkaian pemancar cukup sederhana karena menggunakan komponen IC Mikrokontroler AT89C2051 yang semua fungsi ada didalamnya, serta beberapa komponen pendukung.

2.1.1. IC Mikrokontroler AT89C2051

Mikrokontroler AT89C2051 adalah IC CMOS mikrokomputer 8 bit dengan voltage rendah, dimana IC ini pada Gambar 2.1 telah memiliki Flash PEROM (internal memori) sebesar 2 Kbyte, RAM sebesar 128 Byte, 15 jalur input/output, 2 timer/counter 16 bit, sebuah serial port yang dapat membaca dan mengirim sinyal dua arah dan Osilator serta Register.

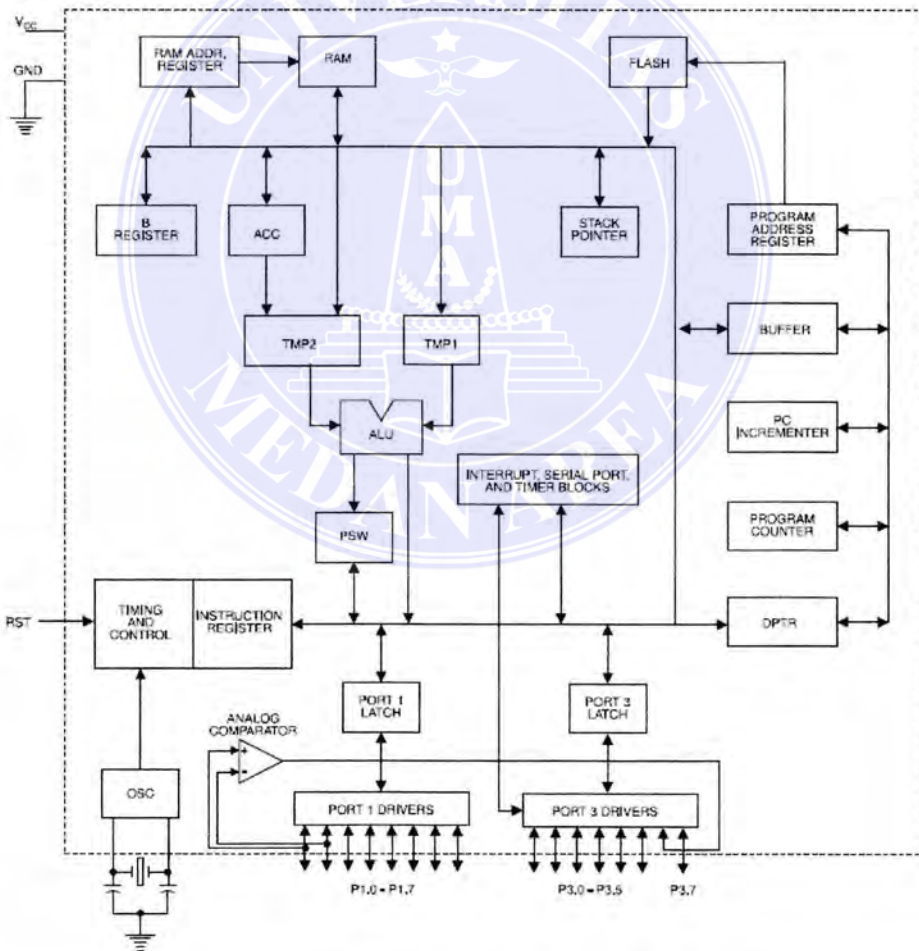
AT89C2051 hanya memerlukan tambahan 3 kapasitor, 1 resistor dan 1 X-Tal serta Catu daya 5 Volt. Kapasitor 22 μF dan resistor 12 $\text{K}\Omega$ dipakai untuk membentuk rangkaian reset. Rangkaian reset berfungsi untuk me-reset AT89C2051 secara otomatis apabila rangkaian menerima catu daya. X-Tal dengan frekuensi maksimum 11 MHz dan kapasitor 22 pF dipakai untuk melengkapi rangkaian osilator pembentuk Clock yang menentukan kecepatan kerja mikrokontroler.



Gambar 2.1. IC AT89C2051

Berikut ini merupakan blok diagram pada Gambar 2.2 dari IC mikrokontroler AT89C2051 secara lengkap.

Block Diagram



Gambar 2.2. Blok diagram IC AT89C2051

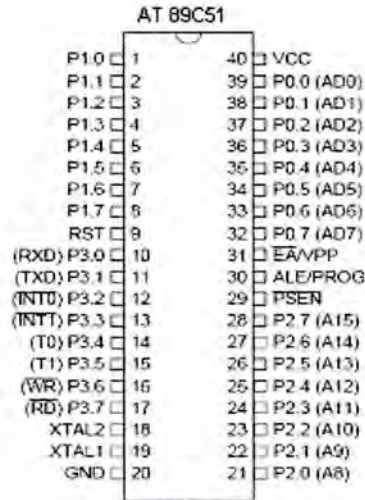
2.2. Rangkaian Penerima

Rangkaian penerima terdiri dari IC Mikrokontroler AT89C51, IC decoder 74LS48, Transistor sebagai saklar dan Seven Segment.

2.2.1. Mikrokontroler AT89C51

Mikrokontroler AT89C51 pada dasarnya merupakan keluarga mikrokontroler MCS-51 buatan ATMEL, dimana mikrokontroler AT89C51 dan AT89C2051 merupakan satu keluarga MCS-51, hanya saja AT89C2051 merupakan mikrokontroler MCS51 yang disederhanakan.

Penyederhanaan ini dimaksudkan untuk membentuk mikrokontroler berukuran kecil tetapi mempunyai kemampuan yang sama. Mikrokontroler AT89C51 mempunyai sedikit kelebihan dibanding AT89C2051, yaitu salah satunya mikrokontroler ini mempunyai empat (4) port parallel (P0, P1,P2,P3) yang dapat digunakan sebagai Input/Output, sehingga mempunyai kaki (pena) yang lebih banyak (40 Pena), sedangkan AT89C2051 hanya mempunyai dua (2) port parallel (P1 dan P3), jadi AT89C2051 hanya berkaki 20 pena, penyederhanaan ini mengakibatkan AT89C2051 tidak mempunyai kaki-kaki DB0...DB7, P2.0...P2.7, WR, RD, dan ALE serta beberapa kaki lainnya. Selain itu instruksi MOVX@DPRT,A tidak bisa dipakai, dengan demikian rangkaian DB0...DB3 dan WR digantikan dengan port 1 dan fungsi kerjanya disimulasikan lewat program.



Gambar 2.3. Konfigurasi Pin dan konstruksi dalam Chip AT89C51

Susunan pena-pena mikrokontroler AT89C51 seperti Gambar 2.3 diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pena 1 sampai 8 adalah port1, merupakan port parallel 8 bit dua arah (bidirectional) yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan (general purpose).
2. Pena 9 (RESET) adalah masukan reset (aktif tinggi). Pulsa transisi dari rendah ke tinggi akan mereset AT89C51. Pena ini dihubungkan dengan rangkaian power on reset yang terdiri dari sebuah resistor dan sebuah kapasitor.
3. Pena 10 sampai 17 (port 3) adalah port parallel 8 bit dua arah yang memiliki fungsi pengganti. Fungsi pengganti meliputi TxD (Transmitte Data), RxD (Receive Data), $\overline{\text{int0}}$ (Interrupt 0), $\overline{\text{int1}}$ (Interrupt 1), $\overline{T0}$ (Timer 0), $\overline{T1}$ (Timer 1), \overline{WR} (Write) dan RD (Read). Bila fungsi pengganti tidak dipakai, pena-pena ini dapat digunakan sebagai port parallel 8-bit serba guna.

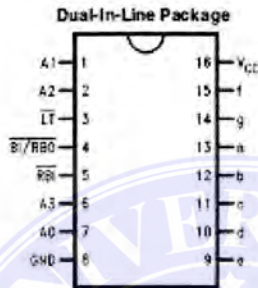
4. Pena 18 (X-Tal 1) adalah pena masukan ke rangkaian osilator internal. Sebuah osilator kristal atau sumber osilator luar dapat digunakan.
5. Pena 19 (X-Tal 2) adalah pena keluaran ke rangkaian osilator internal. Pena ini dipakai bila menggunakan osilator kristal.
6. Pena 20 (GROUND) dihubungkan ke Vss atau ground.
7. Pena 21 sampai 28 (port 2) port parallel 2 (P2) selebar 8 bit dua arah (bidirectional). Port 2 ini mengirimkan byte alamat bila dilakukan pengaksesan memory eksternal.
8. Pena 29 adalah pena *PSEN* (Program Store Enable) yang merupakan sinyal pengontrol selama proses pemberian/pengambilan instruksi (Fetching).
9. Pena 30 adalah pena ALE (Address Latch Enable) yang akan digunakan untuk menahan alamat memory eksternal selama pelaksanaan intruksi.
10. Pena 31 (EA). Bila pena ini diberi logika tinggi (H), mikrokontroler akan melaksanakan intruksi dari memori internal.
11. Pin 32 sampai 39 (port 0) merupakan port parallel 8 bit (Open Drain 0 dua arah. Bila digunakan untuk mengakses program luar, port ini akan memultipleks alamat memori dengan data.
12. Pena 40 merupakan Vcc, dihubungkan ke tegangan +5V.

2.2.2. IC DECODER 74LS48

IC 74LS48 merupakan IC decoder, artinya IC ini membaca input dalam bentuk bilangan biner dan dirubah ke dalam bentuk bilangan desimal menggunakan seven segmen sebagai tampilan outputnya dan juga terlihat pada

Tabel 2.1. IC ini bekerja pada tegangan normal (Vcc) 5 Volt dengan arus normal 6 mA.

Pada Gambar 2.4 IC 7448 memiliki 4 pena input bilangan biner dan 7 pena output yang digunakan sebagai keluaran bilangan desimal, dimana hasil outputnya ditampilkan menggunakan seven segment.



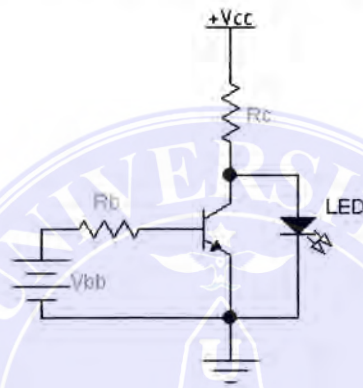
Gambar 2.4. IC 74LS48

Tabel 2.1. Tabel Kebenaran IC 7448

Decimal Or Function	Inputs						Outputs							
	LT	RBI	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	BI/RBO	a	b	c	d	e	f	g
0 (Note 1)	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L
1 (Note 1)	H	X	L	L	L	H	H	L	H	H	L	L	L	L
2	H	X	L	L	H	L	H	H	H	L	H	L	L	H
3	H	X	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	H
4	H	X	L	H	L	L	H	L	H	H	L	L	H	H
5	H	X	L	H	L	H	H	H	L	H	H	L	H	H
6	H	X	L	H	H	L	H	L	L	H	H	H	H	H
7	H	X	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L
8	H	X	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H
9	H	X	H	L	L	H	H	H	H	H	L	L	H	H
10	H	X	H	L	H	L	H	L	L	L	H	H	L	H
11	H	X	H	L	H	H	H	L	L	H	H	L	L	H
12	H	X	H	H	L	L	H	L	H	L	L	L	H	H
13	H	X	H	H	L	H	H	H	L	L	H	L	H	H
14	H	X	H	H	H	L	H	L	L	L	H	H	H	H
15	H	X	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L
BI (Note 2)	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L	L	L	L	L
RBI (Note 3)	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
LT (Note 4)	L	X	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H

2.2.3. Transistor sebagai saklar

Transistor merupakan komponen aktif yang salah satu fungsinya sebagai komponen saklar (switching) pada Gambar 2.5. Transistor secara normal beroperasi pada daerah antara titik sumbat (cutoff) dengan titik penjuhan (saturasi). Jadi transistor sebagai dioperasikan pada titik kerja *cut off* dan saturasi.



Gambar 2.5. Transistor sebagai saklar

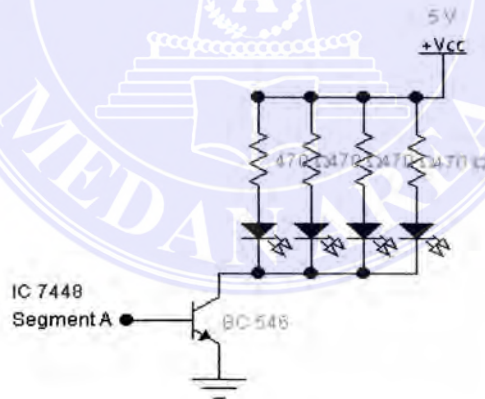
Pada daerah penjuhan (saturasi), nilai resistansi persambungan kolektor dan emiter secara ideal sama dengan nol, atau kolektor dan emitter terhubung langsung atau short. Keadaan ini menyebabkan tegangan kolektor emitter ($V_{ce} = 0\text{Volt}$) pada keadaan ideal, tetapi kenyataannya V_{ce} bernilai $0,3\text{V}$. Pada daerah cut-off, transistor berada dalam keadaan off (tidak aktif). Hal ini terjadi karena besar tegangan antara kolektor-emitor (V_{ce}) secara idealnya sama dengan V_{cc} . Hal ini disebabkan karena adanya arus bocor dari kolektor ke emitor dan tegangan saturasi transistor.

Jika basis transistor mendapat tegangan bias yang lebih positif dari emitor (melebihi tegangan cut-in transistor), hal ini menyebabkan kaki basis-emitor

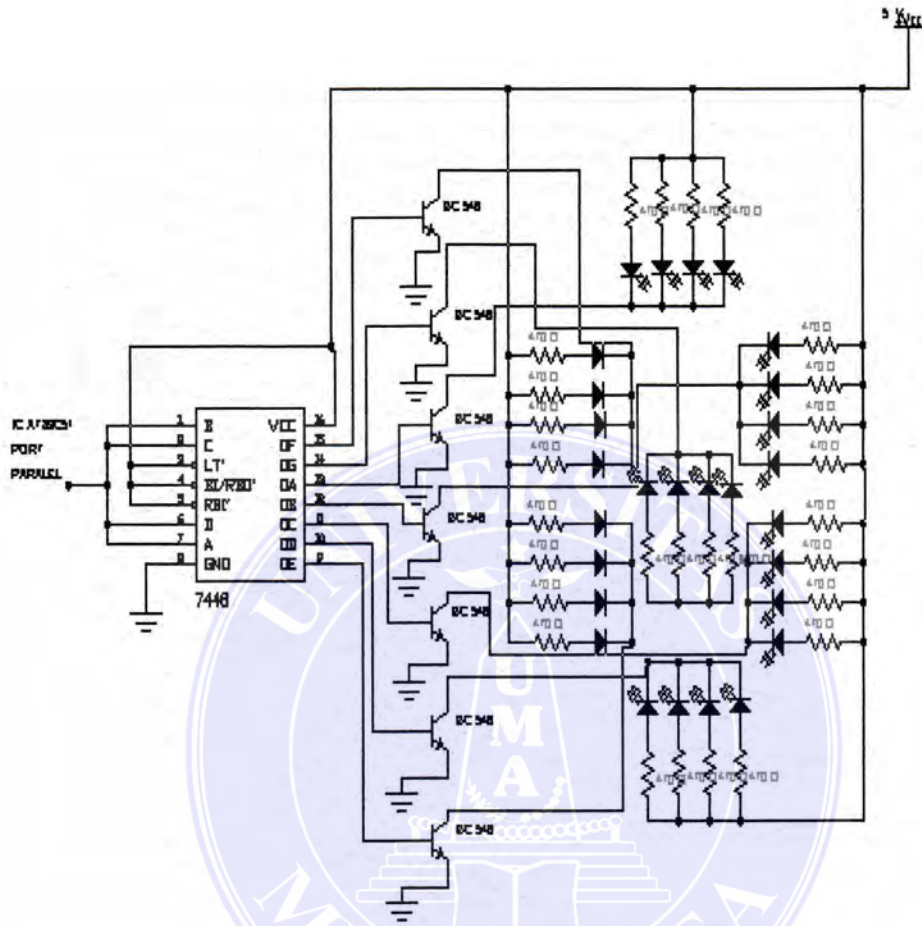
saturasi, transistor akan konduksi penuh. Pada keadaan saturasi tegangan basis emitor sebesar 0,3 Volt untuk transistor Germanium dan 0,6 Volt untuk jenis silicon. Sedangkan jika basis transistor mendapat tegangan bias lebih negative daripada emitor, maka transistor akan off.

2.2.4. Seven Segment

Pada rangkaian ini, seven segment yang digunakan dirangkai dari beberapa LED, dimana tiap segment (a,b s/d g) terdiri dari empat (4) LED, terlihat pada Gambar 2.6 sehingga dalam satu seven segment terdiri dari 28 buah LED terlihat pada Gambar 2.7 dan dibantu oleh transistor NPN sebagai saklar untuk memaksimalkan arus atau tegangan yang dibutuhkan oleh LED. Rangkaian LED ini bersifat Common anoda.



Gambar 2.6. Rangkaian pada salah satu segment



Gambar 2.7 Rangkaian Seven Segment dengan 28 LED

BAB III

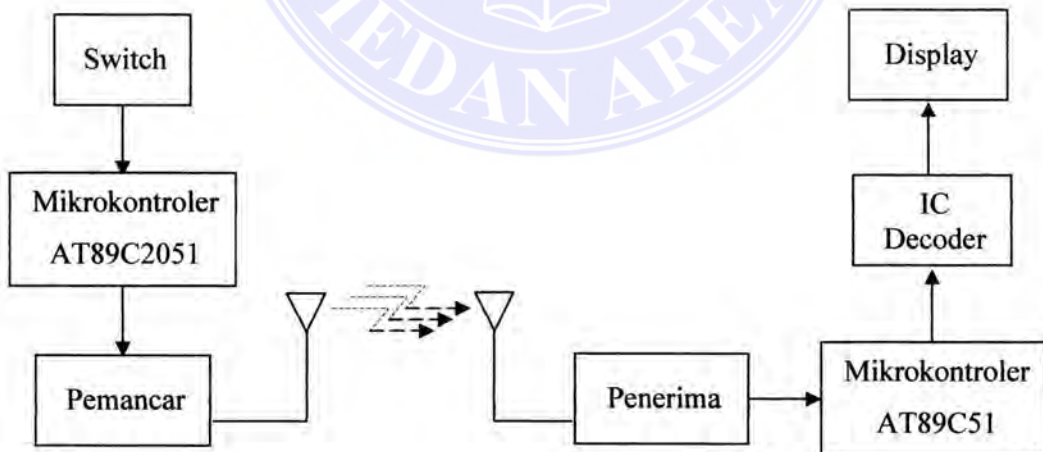
PERANCANGAN SISTEM SASARAN TEMBAK

3.1. Blok Diagram

Blok diagram sistem merupakan rangkaian dasar dari rancangan rangkaian yang akan dibuat, sehingga mudah untuk dipahami cara kerja rangkaian sesuai dengan yang diharapkan, serta tidak menghilangkan hubungan dari satu rangkaian ke rangkaian lainnya. Setiap blok mempunyai fungsi yang berbeda-beda. Rangkaian Sasaran tembak dengan Display Seven segment ini dibangun dari beberapa unit :

1. Unit pemancar sasaran tembak.
2. Unit penerima sasaran tembak

Blok diagram dari sistem sasaran tembak dengan seven segment seperti terlihat pada Gambar 3.1.

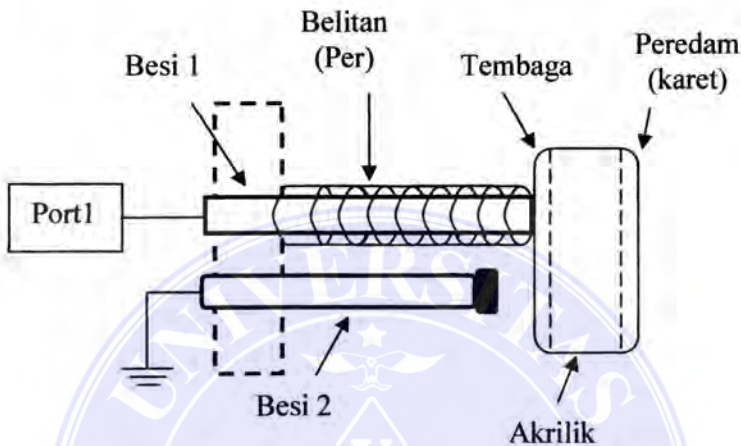


Gambar 3.1. Blok Diagram Sistem Keseluruhan

3.2. Rangkaian Pemancar

Rangkaian pemancar terdiri dari beberapa bagian yaitu : Rangkaian mekanik switch, mikrokontroler AT89C2051 dan pemancar.

3.2.1. Rangkaian Mekanik Swiath



Gambar 3.2. Mekanik Objek Sasaran Tembak

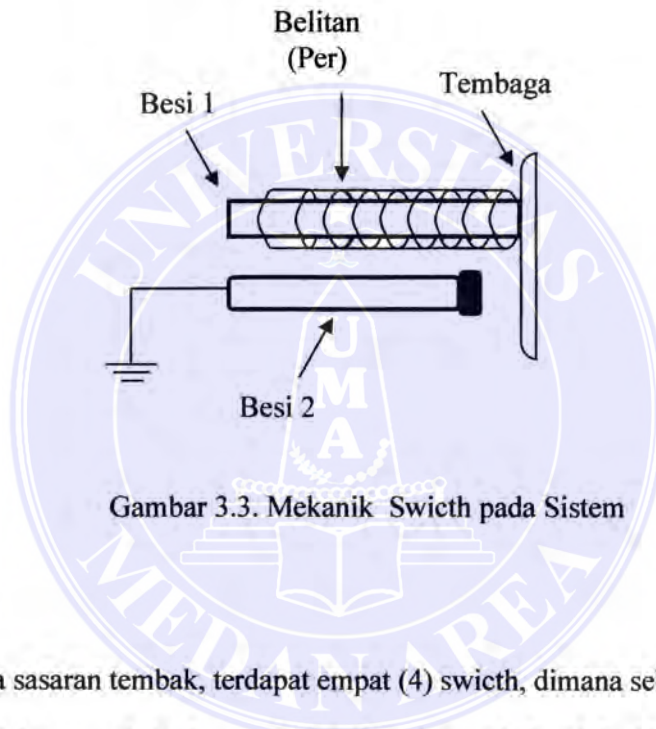
Media sasaran terdiri dari dua bagian, yaitu Media objek sasaran tembak dan switch yang cara kerjanya sama seperti Push Button Swiath yang koneksinya memakai NO (Normally Open)

1. Objek sasaran memakai bahan akrilik.

- Pada Gambar 3.2 sisi depan dilapisi bahan campuran karet sebagai peredam yang bertujuan untuk meredam dorongan peluru, sehingga tidak terjadi pembalasan (pelencengan) peluru ke arah yang tidak diinginkan.
- Sisi belakang dilapisi papan PCB, dimana tembaga pada PCB berfungsi sebagai penghubung antara besi 1 dan 2.

2. Push Button Swith, terdiri :

- Pada Gambar 3.3 belitan besi halus sebagai Per, berfungsi untuk membalikan objek sasaran kembali ke keadaan semula, setelah mendapatkan dorongan peluru.
- Besi 1 berfungsi menahan objek dan menghubungkan port 1 dengan tembaga. Besi 2 yang terhubung dengan ground.



Gambar 3.3. Mekanik Swith pada Sistem

Media sasaran tembak, terdapat empat (4) swith, dimana sebagai common inputnya adalah ground. Pada rangkaian tiap-tiap swith telah diberi nilai yang berbeda-beda, yakni :

- S1 ditandai dengan nilai 6
- S2 ditandai dengan nilai 7
- S3 ditandai dengan nilai 8
- S4 ditandai dengan nilai 9

3.2.2. Mikrokontroler AT89C2051

Mikrokontroler AT89C2051 berfungsi sebagai memproses data masukan, dan mengeluarkan data melalui pin serial port sebagai output menjadi sinyal-sinyal persegi, bentuk sinyal yang dihasilkan merupakan bagian dari data input.

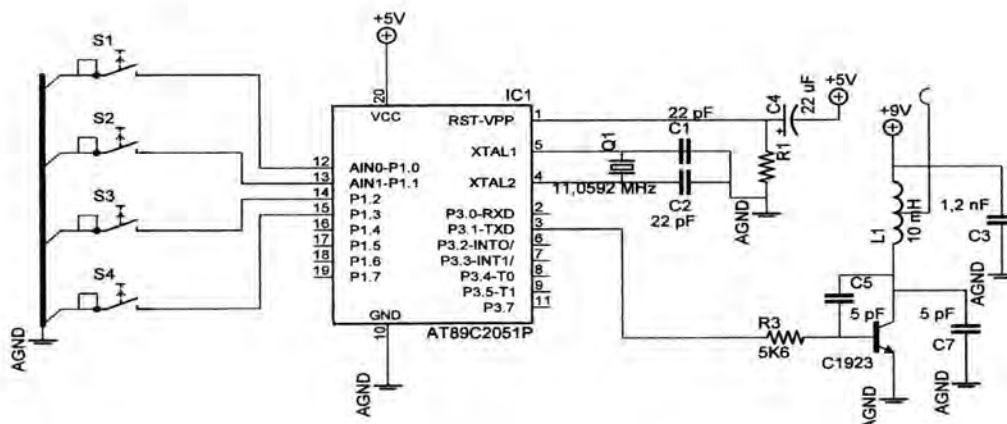
Bentuk kerja rangkaian ini di mulai dari adanya input tekanan pada salah satu switch (1,2,3, dan 4) yang terletak pada media sasaran, dimana setiap swithth dihubungkan ke Port 1.

Sebagai contoh pada Gambar 3.4 bila S1 yang ditandai dengan angka 6 mendapat tekanan dari peluru maka S1 port1 akan menjadi 0 Volt, hal ini karena common swithth memakai ground, kemudian mikrokontroler akan memproses input dan dibaca dari port 1, input tersebut diolah menjadi data bilangan biner. Lalu data yang diolah tersebut dikirim melalui output pin 3 Mikrokontroler AT89C2051.

3.2.3. Pemancar

Pemancar berfungsi sebagai pengirim (Transmitter) sinyal dari mikrokontroler, dimana sinyal yang dikirim dalam bentuk sinyal FM (Frekuensi Modulasi), dengan Antena Pemancar, yang berfungsi untuk memancarkan dimana sinyal FM merupakan bentuk gelombang sinus.

Pada Gambar 3.4 keluaran sinyal dari IC AT89C2051P pin 3, ini perlu penguatan agar bisa ditangkap penerima dengan menggunakan transistor jenis NPN untuk frekuensi tinggi dengan type C1923. Lalu gelombang elektromagnetik ini dipancarkan melalui antena agar gelombang yang dipancarkan lebih baik dan jauh.



Gambar 3.4. Rangkaian Pemancar

3.3. Rangkaian Penerima

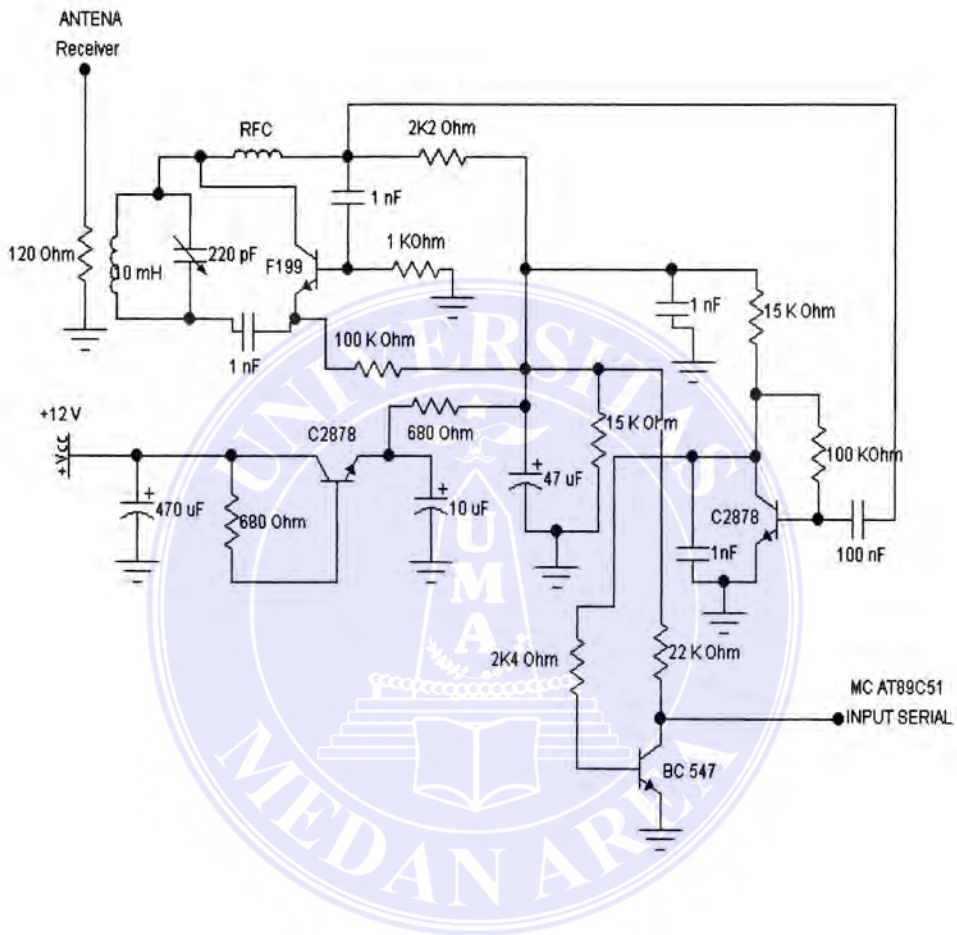
Pada rangkaian penerima dibangun dari rangkaian penerima sinyal, rangkaian mikrokontroler AT89C51, dan rangkaian seven segment.

3.3.1. Rangkaian Penerima Sinyal

Bentuk kerja rangkaian sebagai penerima gelombang atau menangkap sinyal dari Pemancar (Transmitter) yang merupakan data input. Sinyal yang diterima diolah dan diperkuat pada rangkaian ini sumber sinyal dalam bentuk frekuensi pembawa (carrier) getaran elektromagnetik ditangkap oleh antena penerima (receiver) lihat pada Gambar 3.5.

Dimana sinyal dikuatkan dengan menggunakan transistor F199 dan TR C2878 lalu diumpankan kepekuat tingkat terakhir yaitu transistor BC 547 guna dapat bisa dibaca oleh IC AT89C5, sehingga sinyal akan berubah kembali menjadi sinyal persegi (pulsa).

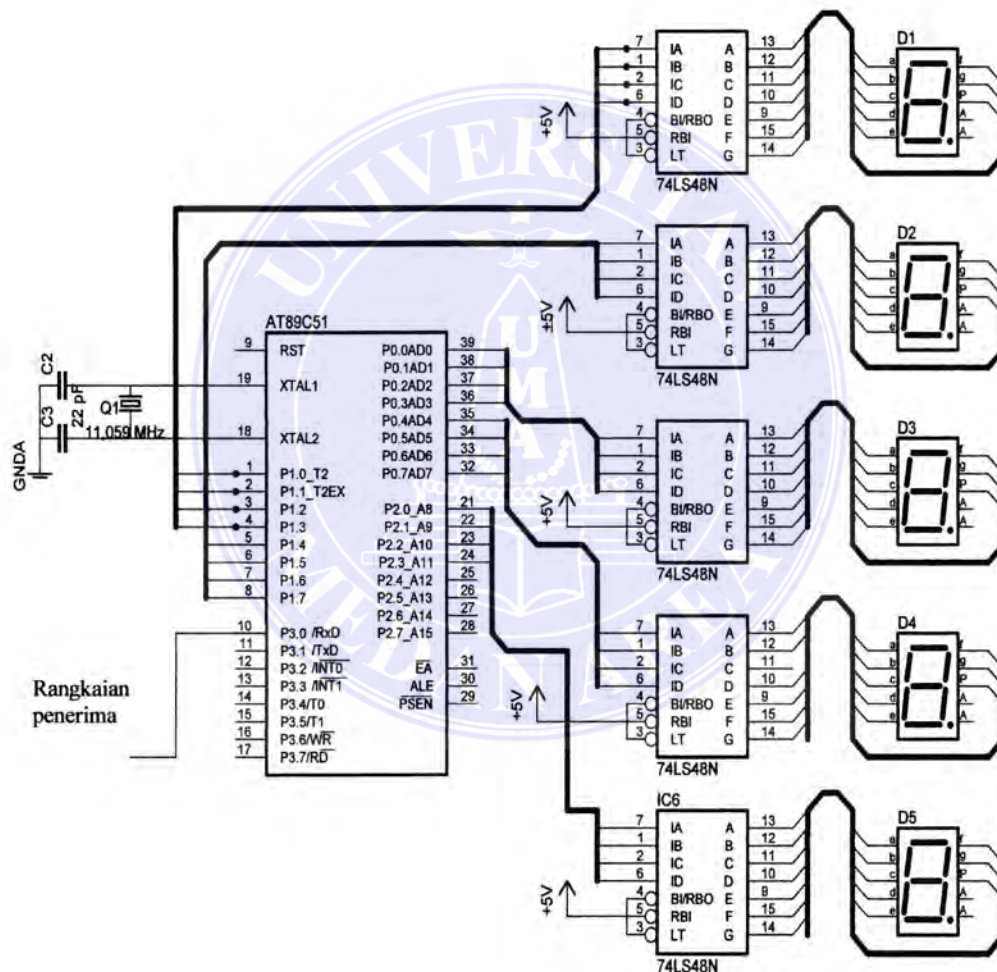
Walaupun pada pengukuran gelombang tidak begitu sempurna, namun gelombang ini masih bisa dibaca dan dibedakan logika 1 dan logika 0 oleh mikrokontroler.



Gambar 3.5. Rangkaian Penerima

3.3.2. Rangkaian Mikrokontroler IC AT89C51

Sinyal diperkuat oleh rangkaian penerima gelombang, sinyal-sinyal tersebut dibaca menjadi input pulsa-pulsa kemudian diterima oleh mikrokontroler pada pin 10 pada Gambar 3.6, Sinyal yang telah diterima mikrokontroler diproses dan menjadi sebuah data biner, kemudian data dikirim ke IC Decoder, lalu diolah menjadi bentuk decimal dan ditampilkan pada seven segment.

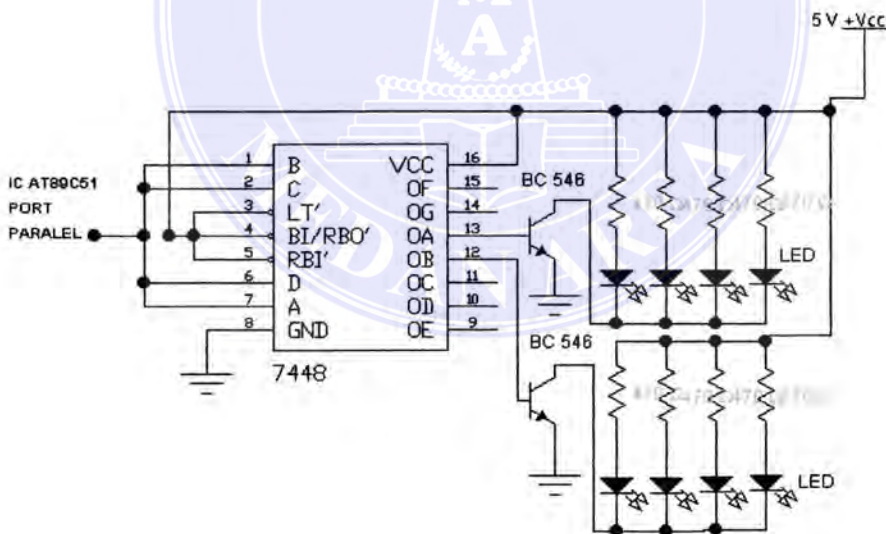


Gambar 3.6. Rangkaian AT89C51

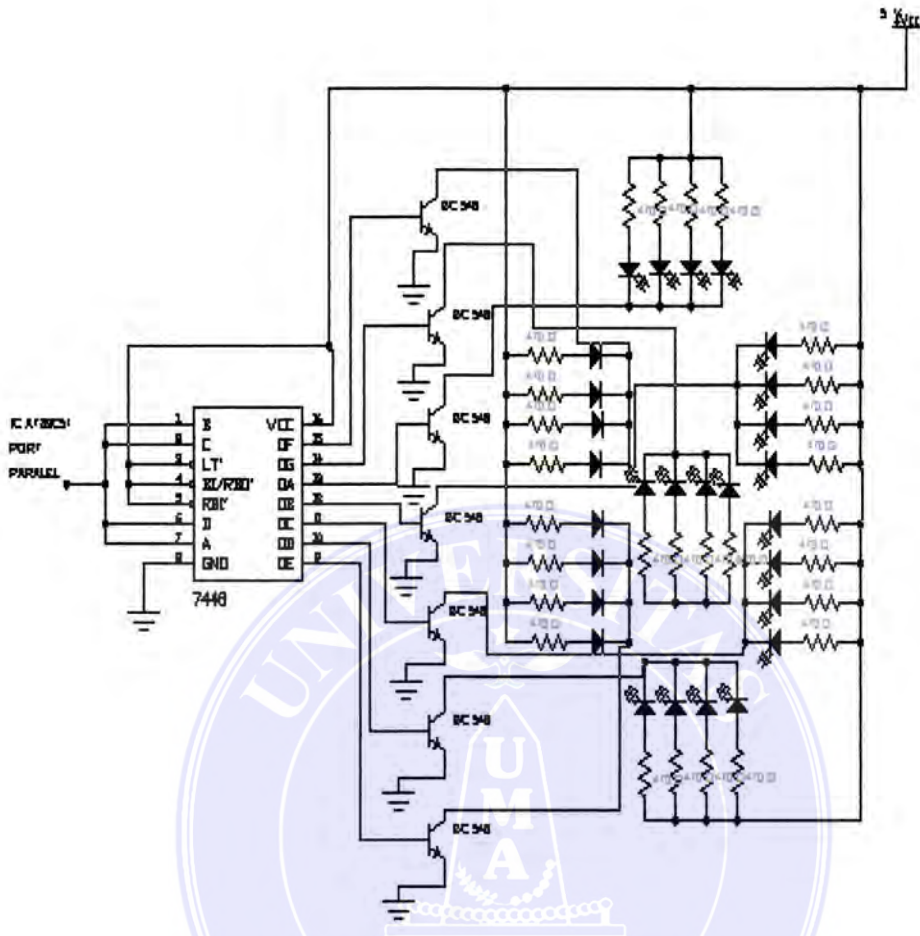
3.3.3. Rangkaian Seven Segment

Rangkaian seven segment pada Gambar 3.7 adalah segment a dan b yang terdiri dari beberapa LED. Dalam 1 (satu) seven segment terbuat dari 28 buah LED terlihat pada Gambar 38, dimana tiap segment (a s/d g) terdiri dari 4 LED, rangkaian seven segment memakai transistor BC 546 jenis NPN, Transistor disini berfungsi sebagai saklar terhadap beban LED, dimana tegangan input (catu daya) untuk LED sebesar 5 Volt.

Bentuk kerja transistor sebagai saklar pada sistem adalah apabila salah satu segment pada IC 7448 berlogika 1 (high), dimana tegangan yang dikeluarkan dari segment (a s/d g) tersebut memenuhi tegangan untuk V_{BE} -nya, maka beban (LED) akan bekerja (menyala).



Gambar 3.7. Rangkaian LED Segment a dan b

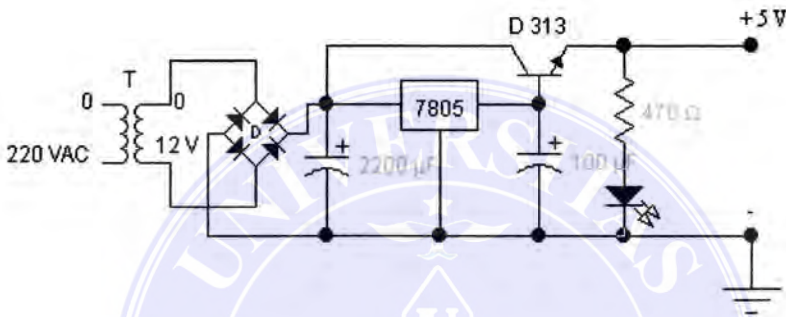


Gambar 3.8. Rangkaian Seven Segment dengan 28 LED

3.4. Rangkaian Sumber Tegangan (Power Supply)

Rangkaian pemancar dan penerima membutuhkan supply tegangan V_{cc} sebesar ± 5 V DC. Dalam perancangan power supply dibutuhkan transformator (trafo) yang bersifat step-down, artinya bahwa tegangan primer lebih besar dari tegangan sekunder. Trafo yang dipakai Tegangan primer 220 V AC menjadi 12 V AC akan disearahkan oleh dioda brige (penyearah gelombang penuh). Keluaran dari dioda brige ini akan difilter oleh kapasitor elektrolit 2200 μ F 25 V.

Tegangan keluaran ini akan difilter kembali oleh IC Voltage Regulator (IC LM7805) lalu keluarannya di filter oleh kapasitor elektrolit $100\mu\text{F}$ 25 V. dan transistor type NPN D313 sebagai penguat akhir sehingga diharapkan IC Voltage Regulator tidak terbebani. Dengan adanya transistor sebagai penguat akhir maka keluaran tegangan DC dapat lebih stabil dan sempurna. terlihat pada Gambar 3.9



Gambar 3.9. Rangkaian Power Supply

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil uji coba rangkaian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan IC Mikrokontroler AT89C2051 dan AT89C51 alat ini dapat bekerja dengan baik.
2. Alat ini baru dapat bekerja dengan optimal pada jarak 10 m.
3. Alat ini dapat ditembakkan dengan peluru plastik dengan diameter 5,7 mm.

5.2 Saran

Dalam usaha penyempurnaan tugas proyek ini, maka dalam kesempatan ini penulis menyarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Untuk mendapatkan jarak yang lebih jauh lagi atau digunakan dilapangan cabang olahraga menembak dengan jarak jangkauan \pm 20-30 m, dapat mengganti beberapa komponen seperti media sasaran tembak dan antenna.
2. Sebaiknya jauhkan power supply dari rangkaian dan penerima.
3. Perhatian jauhkan HP (hand phone) atau tidak sedang menggunakan Hp pada saat menguji atau mencoba rangkaian pemancar dan penerima.
4. Data hasil harus dapat disimpan dan di print out pada Mikrokontroler.

DAFTAR PUSTAKA

1. Moh. Ibnu Malik & Anistardi, 1997. **“Bereksprimen dengan Mikrokontroler 8031”**. PT. Elex Media komputindo, Jakarta.
2. Agfianto Eko Putra, 2004. **“Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/55”**. Penerbit GAVA MEDIA, Yogyakarta.
3. Dwi Hartono & Suwanto Raharjo, Ssi, M.Kom, 2005. **“Visual Downloader untuk Mikrokontroler AT89C2051”**. Penerbit C.V. Andi Yogyakarta.
4. Hanafi Gunawan “Malvino”, 1981 **“Prinsip-prinsip Elektronik”**, Edisi k-2, Penerbit Erlangga.
5. Data Sheet Mikrokontroler AT89C2051 dan AT89C51 www.atmelcorp.

