BAB III

PERANCANGAN SISTEM

3.1 Tujuan Perancangan

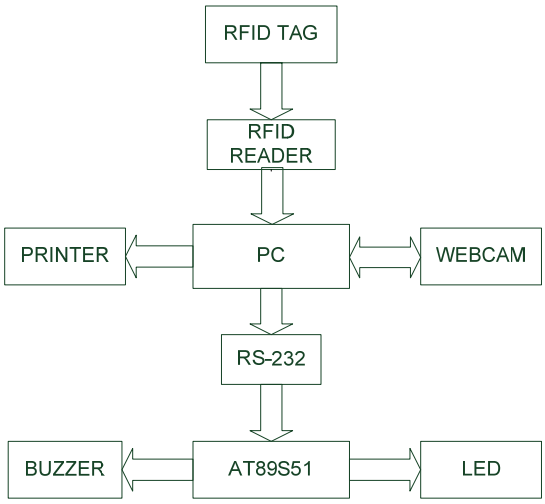
Tahap pertama untuk pembuatan suatu alat dan program, yang pertama kali harus dilakukan adalah tahap perancangan, sebagai tolak ukur perancangan yang pertama kali harus dikemukakan terlebih dahulu adalah spesifikasi alat yang ingin dibuat secara tertulis. Dengan demikian hasil perancangan akan dijadikan acuan untuk perakitan alat dan pembuatan program, disamping itu dengan adanya tahap perancangan kemungkinan-kemungkinan yang dapat menghambat dalam perakitan alat dan pembuatan program dapat dihindari.

Pada prinsipnya tujuan dari perancangan alat dan program adalah untuk mempermudah didalam merealisasikan perakitan atau pembuatan alat dan program yang sesuai dengan spesifikasi alat yang akan dirakit berdasarkan karakteristik komponen yang mudah didapat dipasaran yang memenuhi karakteristik alat yang diharapkan, dengan didukung analisa dan persamaan yang mengacu pada teori penunjang secara bertahap.

Dalam perancangan langkah pertama adalah membuat suatu diagram blok dari sistem yang akan dibuat, dimana setiap blok mempunyai fungsi tertentu dan gabungan dari tiap-tiap blok tersebut akan membentuk suatu sistem.

3.2 Analisis Permasalahan

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi serta tuntutan perkembangan jaman, sistem keamanan konvensional mulai tergantikan dengan suatu sistem baru yang lebih baik dan aman. Adapun gambaran sistem keamanan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem

Keterangan dari diagram blok sistem diatas :

1. *Tag* RFID

Merupakan alat yang dipakai sebagai ID dari pengguna ruangan.

2. RFID *Reader*

Berfungsi mengirimkan frekuensi radio *scanning* ke transponder, kemudian transponder tersebut akan mengirim sinyal balik dengan mengirimkan nomor ID.

3. *Personal Computer* (PC)

Berfungsi untuk menampilkan dan mengirimkan informasi yang diterima ke perangkat hardware yang terdapat dalam sistem keamanan ini, kemudian juga berfungsi untuk menyimpan database dari gambar beserta nilai CRCnya. Program Visual Basic yang terdapat di PC akan mengolah informasi file CRC32 dari file gambar yang diambil oleh webcam kemudian membandingkannya dengan CRC yang sudah tersimpan didalam database Microsoft access.

4. RS-232

Komunikasi serial yang digunakan untuk menghubungkan antara PC dan perangkat sistem keamanan.

5. *Webcam*

Merupakan hardware yang memberikan inputan data informasi berupa gambar dan video rekaman.

6. Mikrokontroler AT89S51

Merupakan rangkaian sistem minimum dari AT89S51 yang berfungsi untuk mengendalikan sistem.

7. Led

Merupakan tampilan led yang berfungsi untuk menampilkan informasi status yang dikirim oleh mikrokontroler.

8. Buzzer

Berfungsi sebagai *alarm* jika terjadi kesalahan dalam proses validasi inputan RFID.

9. Printer

Berfungsi untuk mencetak informasi data pengguna ruangan.

3.2.1 Cara Kerja Sistem Berdasarkan Blok Diagram

Langkah awal RFID *Tag* didekatkan ke RFID *Reader*, kemudian data ID yang diterima dikirimkan ke PC dengan komunikasi secara serial melalui jalur serial dan dengan baudrate 9600 bps. Berikut ini format data yang dikimkan oleh ID *card* :

02	**10 *ASCII Data Character***	***Checksum***	**CR**	**LF**	**03**

- 02 adalah *start transmission data*.
- 10 *ASCII Data Character* adalah data untuk tipe kartu dan nomor kartu dengan format heksadesimal.
- *Checksum* adalah ceksum 10 data ASCII digunakan untuk mengenali terjadinya kesalahan dalam trasmisi dan mencari nilai yang sebenarnya dengan cara mentransmisi ulang blok data yag salah.
- CR adalah #13

- LF adalah #10
- 03 adalah *end of transmission,* (Seluruh data dikirim dalam bentuk byte).

Proses pembacaan RFID tag oleh RFID reader adalah 10 data ASCII. Dari 10 data tersebut data ke 1-2 adalah tipe kartu sedangkan data ke 3-10 merupakan nomor kartu. Kemudian data tersebut akan dikirim ke kontrol untuk diteruskan ke PC melalui port serial, aplikasi pada program *Visual basic* akan membandingkan no identitas RFID dengan data yang telah disimpan sebelumnya berisi informasi secara lengkap yaitu no identitas dan foto. Jika no identitas RFID sama maka pada program *Visual Basic* akan menampilkan informasi secara lengkap sesuai dengan data yang telah di inputkan dan tersimpan.

3.3 Analisis Penyelesaian Permasalahan

Perancangan dan pembuatan aplikasi sistem keamanan ruangan berbasis RFID dan Webcam ini akan meliputi:

a. Penggunaan dan pengolahan data sistem keamanan seperti: data identitas dari pengguna ruangan dan data identifikasi.
b. Pembuatan sistem pelaporan (*report*) dapat dilakukan setiap periode tertentu. Sistem pelaporan ini juga dirancang untuk dapat melakukan *print-out* (*hardcopy*) dan juga terintegrasi dengan sistem pencarian suatu data pengguna yang tersimpan dalam sistem.

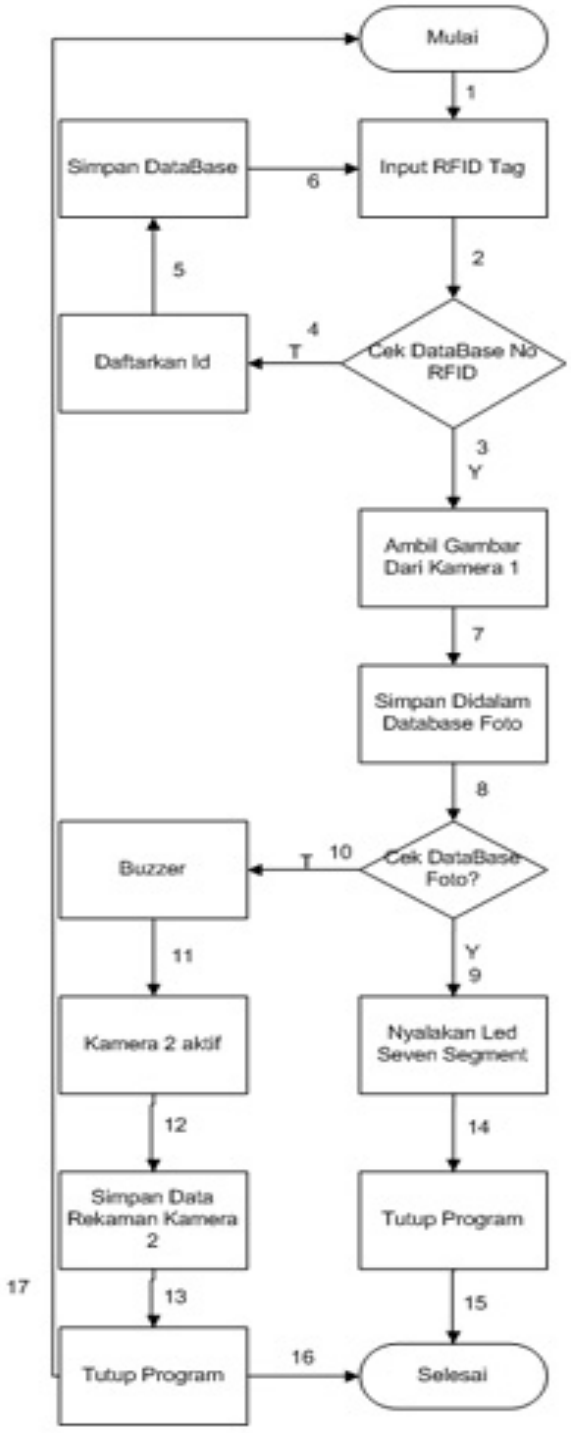
3.4 Tahap-Tahap Perancangan

Proses perancangan sistem ini terbagi menjadi 2 bagian, yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

3.4.1 Perancangan Kebutuhan Perangkat Lunak

Dalam perancangan dan pembangunan aplikasi ini dibutuhkan suatu perangkat lunak (*software*) dengan spesifikasi sebagai berikut:

a. Microsoft Windows XP Service Pack 2 sebagai sistem operasi dan ujicoba sistem aplikasi yang dibangun dan digunakan.
b. Microsoft Access 2003 digunakan sebagai *Database Management System* (DBMS) untuk merancang dan membangun database yang akan digunakan sistem aplikasi.
c. Microsoft Visual Basic 6.0 merupakan bahasa pemrograman yang dipakai untuk membuat aplikasi sistem keamanan yang akan diterapkan dalam kasus.



Gambar 3.2 Flowchart Perancangan Perangkat Lunak

Tabel 3.5 Penjelasan algoritma program bagian 3

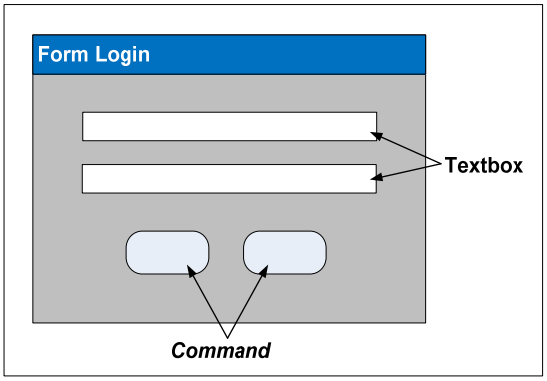
No Blok	Keterangan
1	Awal Program dimulai
2	Masukan RFID tag
3	Pada bagian ini mengecek di database apakah no dari RFID sudah terdaftar? Jika sudah terdaftar maka sistem akan melakukan proses selanjutnya, yaitu mengambil gambar yang dikerjakan oleh webcam
4	Pada bagian ini mengecek di database apakah no dari RFID sudah terdaftar? Jika tidak terdaftar maka sistem akan memberitahukan untuk melakukan proses pendaftaran
5	Proses penyimpanan data identitas pendaftar ke dalam database
6	Sistem akan kembali meminta memasukan kembali no RFID atau posisi tampilan awal
7	Menyimpan gambar yang diambil oleh kamera didalam database

8	Pada bagian ini mengecek di database apakah nilai CRC dari gambar yang diambil ada didalam database? Jika nilai CRCnya sama maka system akan melanjutkan proses berikutnya.
9	Led *seven segment* Menyala jika kondisi sebelumnya menyatakan benar (nilai CRC sama)
10	Buzzer akan mengeluarkan bunyi jika kondisi sebelumnya menyatakan salah (nilai CRC tidak sama)
11	Kamera 2 akan aktif stelah buzzer berbunyi dan melakukan proses perekaman.
12	Rekaman video dari kamera 2 akan disimpan di dalam harddisk
13	Proses menutup program
14	Proses menutup program
15	Program selesai
16	Program selesai
17	Kembali ke kondisi pada saat sitem pertama kali berjalan.

3.4.1.1 Perancangan pada Visual Basic :

a. Perancangan Login

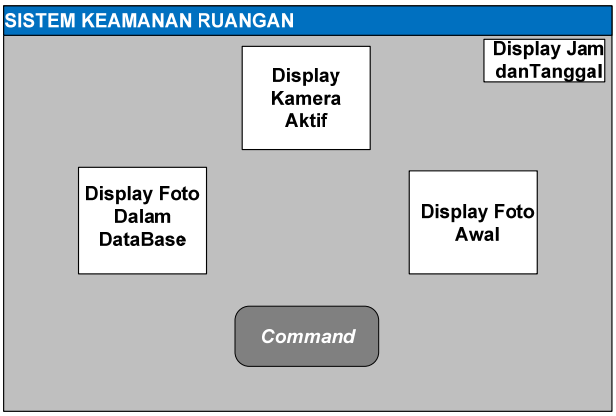
Sebelum masuk ke menu utama, maka *form* gambar pertama kali akan tampil adalah *form* login seperti tampak pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Perancangan Login

b. Perancangan Menu Utama

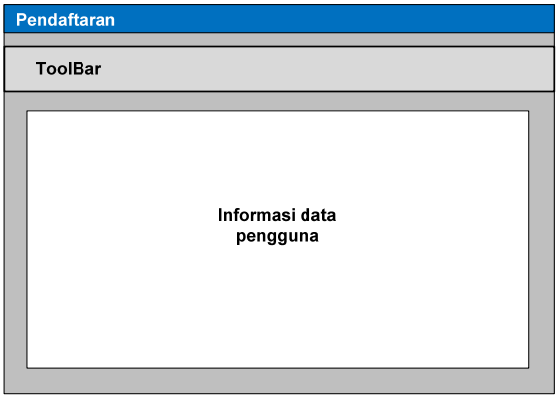
Perancangan menu utama akan menampilkan beberapa informasi yang dibutuhkan seperti Nomor identitas, foto pengguna, dan waktu. Rancangan menu utama dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Perancangan Menu Umum

c. Perancangan Menu Pendaftaran

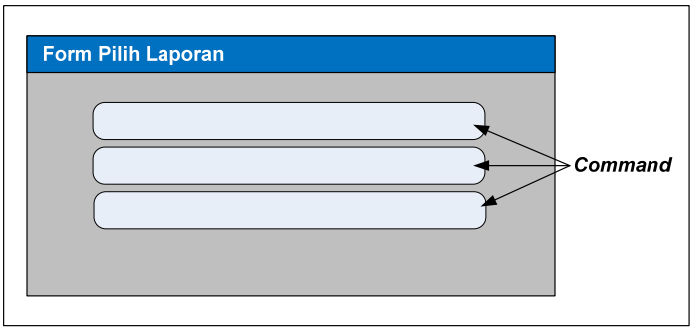
Perancangan Menu Pendaftaran dimaksudkan untuk memberikan data identitas bagi pengguna ruangan yang belum termasuk dalam daftar pengguna dari ruangan yang telah diterapkan sistem keamanan ini. Rancangan menu pendaftaran dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Perancangan Menu Pendaftaran

c. Perancangan Menu Laporan

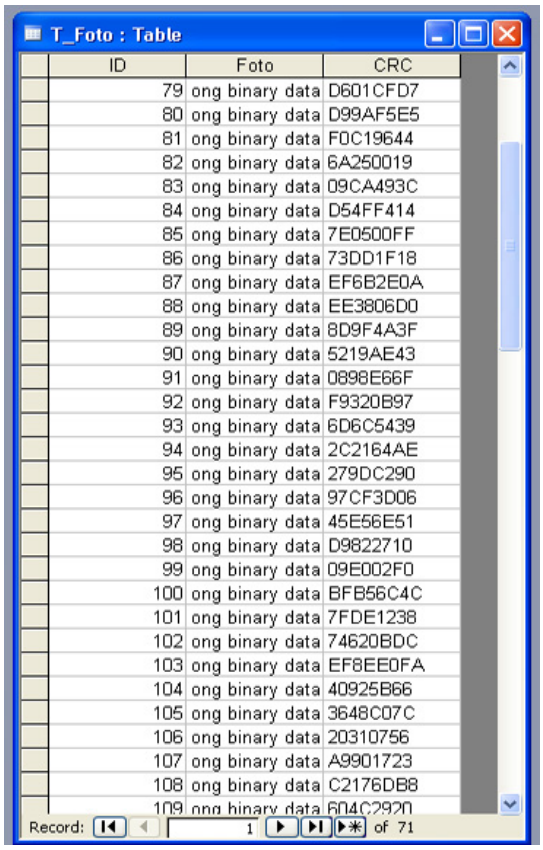
Perancangan menu laporan ini dimaksudkan untuk memberikan informasi bagi operator jika terjadi hal-hal yang tidak di inginkan seperti tindak kejahatan. Menu laporan ini juga dapat memberikan kemudahan bagi operator untuk melakukan pendataan dalam periode tertentu. Rancangan menu laporan dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Perancangan Menu Laporan

3.4.1.2 Proses Penyimpanan Database Foto

Setelah proses pengambalin gambar melaui kamera maka proses selanjutnya adalah menyimpan nilai crc beserta foto tersebut kedalam database yang telah dipersiapkan. Penyimpanan database menggunakan Microsoft access. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 3.7 dibawah ini.



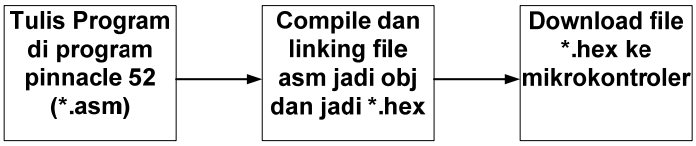
Gambar 3.7 Database Foto

Gambar diatas adalah tampilan database foto dalam sistem dimana nantinya database ini berfungsi menampung semua gambar yang di ambil oleh kamera 1 dan juga nantinya database ini menyimpan nilai CRC dari tiap gambar yang diambilnya. Nilai CRC disimpan didalam database berfungsi untuk menampung semua nilai CRC gambar yang nantinya nilai CRC tersebut akan di bandingkan dengan nilai CRC gambar yang akan dijadikan sebagai login kedalam sistem.

3. 4.1.3 Perancangan Perangkat Lunak untuk Mikrokontroler :

Sistem perangkat lunak merupakan suatu perangkat yang dibuat untuk mengendalikan sistem kerja dari masing-masing komponen, sistem ini dikendalikan oleh mikrokontroler yang juga mengendalikan perangkat keras dalam memberikan suatu *input* dan *output* data serta pertukaran informasi.

Pada gambar 3.7 adalah tahap perancangan perangkat lunak menggunakan bahasa assembly di mana hasilnya disimpan dalam bentuk file yang berekstensi asm (*asm). File tersebut lalu di-compile menggunakan assembler ke dalam bentuk file dengan ekstensi hex (*hex). File inilah yang nantinya akan masukkan ke dalam mikrokontroler menggunakan *downloader*.



Gambar 3.8 Diagram Proses Memprogram Mikrokontroler

Pengaksesan Perangkat Lunak pada Mikrokontroler terdiri dari beberapa subrutin:

1. Subrutin inisialisasi serial

```
START:    MOV TMOD,#20H
          MOV TH1,#0A0H
          MOV SCON,#52H
```

```
        MOV TCON,#040H
        MOV PCON,#00H
        (program selanjutnya.....)
```

2. Subrutin menampilkan isi RAM buffer display ke 8 x 7 segment

```
DIS8SEG:  MOV 7BH,#08H
          MOV R1,#70H
          MOV 78H,#07FH
(PROGRAM SELANJUTNYA.....)
```

3. Subrutin buzzer

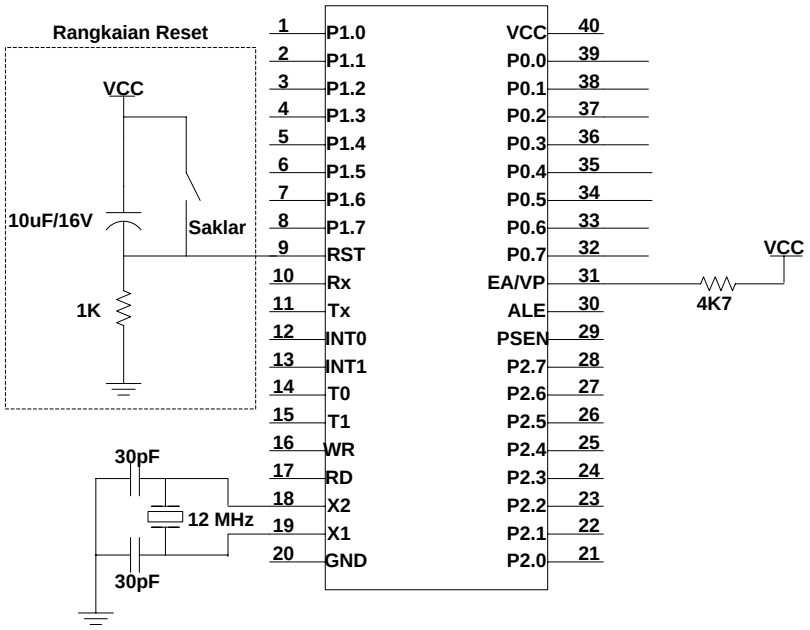
```
BUZZER:   CLR P2.0
          LCALL DELAY_BUZ
          SETB P2.0
          LCALL DELAY_BUZ
          (program selanjutnya.....)
```

Untuk penulisan program selengkapnya dapat dilihat pada bagian lampiran B (*Listing Program Mikrokontroler*).

3.4.2 Perancangan Kebutuhan Perangkat Keras

3.4.2.1 Rangkaian Mikrokontroler AT89S51

Setelah diagram blok sistem itu dibuat, maka dapat dibuat suatu rancangan perangkat keras. Perancangan ini dilakukan agar dapat mendukung sistem yang akan dibuat sehingga spesifikasi sistem yang diinginkan dapat tercapai.

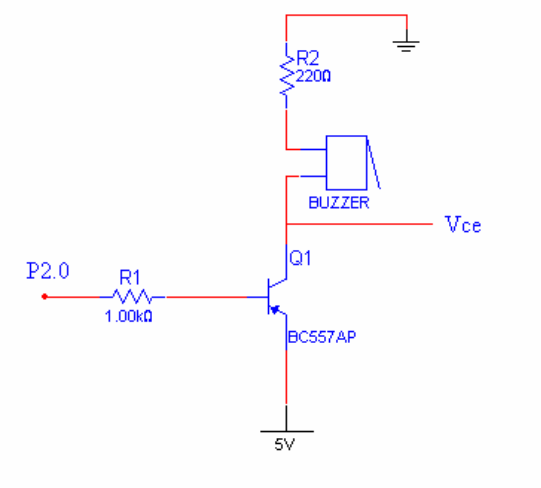


Gambar 3.9 Rangkaian Mikrokontroler AT89S51

Pin EA/VP dihubungkan dengan VCC yang berfungsi untuk menjalankan program yang ada di memori internal dari AT89S51.

3.4.2.2 Rangkaian *Buzzer*

Transistor PNP BC557 terhubung dengan mikrokontroler AT89S51 pada pin P2.0. mikrokontroler tersebut akan memberikan logika *Low* pada basis transistor, sehingga transistor akan ON dan mengalirkan tegangan sebesar ± 5 V yang berasal dari catu daya. Resistor yang digunakan sebesar 1KΩ yang berfungsi untuk mengatur agar *buzzer* tidak bunyi terlalu keras. Pada gambar 3.12 merupakan rangkaian *buzzer* yang digunakan.

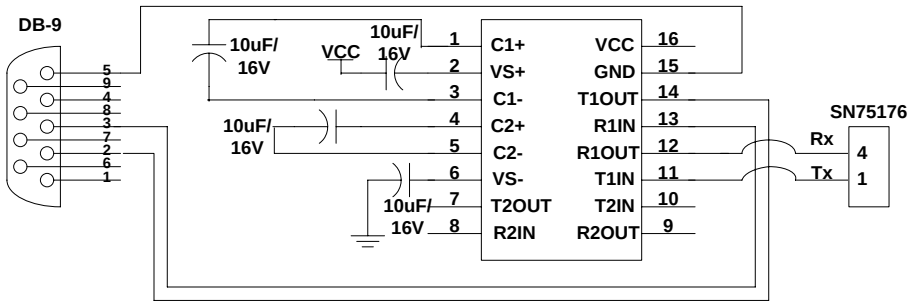


Gambar 3.10 Rangkaian Buzzer

3.4.2.3 Rangkaian RS232

Rangkaian ini berfungsi untuk komunikasi antara alat dengan komputer. Komponen utama menggunakan IC MAX232 yaitu sebuah IC yang dapat mengubah format digital ke dalam sebuah format atau level RS232 dimana pada level RS232, tegangan *high* diwakili dengan tegangan +3 sampai +25 V. Diantara

-3 dan +3 merupakan tegangan invalid atau tidak sah. Pada gambar 3.9 merupakan rangkaian RS232.



Gambar 3.11 Rangkaian RS232

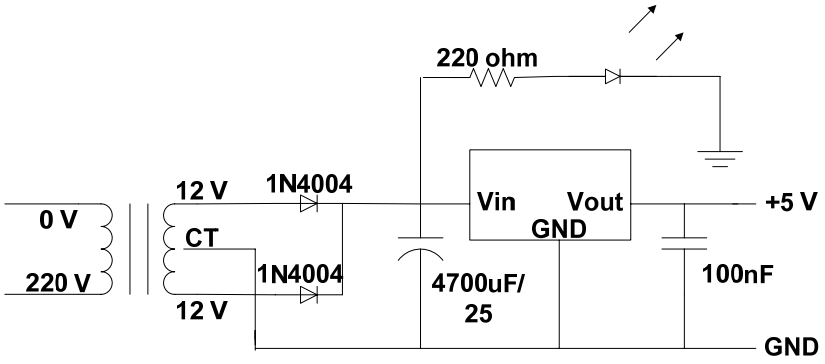
Nilai kapasitor disesuaikan dengan saran dari pabrik pembuat (Maxim) dimana IC MAX232 mempunyai dua saluran untuk komunikasi serial namun pada alat hanya digunakan satu saja. TxD dan RxD dihubungkan dengan mikrokontroler AT89S51 pin Rx dan Tx sementara R1IN dan T1OUT dihubungkan dengan komputer melalui serial RS232.

3.4.2.4 Rangkaian Catu Daya

Catu daya merupakan bagian penting bagi semua rangkaian. Tegangan yang dibutuhkan untuk sebuah rangkaian adalah 5 VDC, karena mikrokontroler dan IC sejenis TTL (*Transistor-Transistor Logic*) lainnya bekerja pada level tegangan 5 V.

Rangkaian catu daya mendapatkan sumber tegangan PLN 220 VAC. Tegangan 220 V ini kemudian diturunkan menjadi 12 VAC melalui trafo penurun tegangan (*step down*). Tegangan 12 VAC disearahkan oleh dioda menjadi

tegangan DC. Kapasitor 4700 μF/25V digunakan untuk membuang *ripple* akibat penyearahan yang belum sempurna dan dengan adanya muatan dari kapasitor ini, maka *ripple* dapat ditutupi. Keluaran dari dioda ini kemudian masuk ke IC regulator LM7805 dimana IC ini akan meregulasi tegangan mendekati $\pm$ 5 VDC, yang fungsinya adalah untuk menstabilkan tegangan. Tegangan ini nantinya digunakan sebagai *power supply* bagi rangkaian. Kapasitor 100nF berfungsi untuk membuang noise pada tegangan DC. LED digunakan sebagai indikator untuk memberi tanda aktif atau tidaknya catu daya tersebut. Pada gambar 3.11 merupakan rangkaian catu daya yang digunakan.



Gambar 3.12 Rangkaian Catu Daya

a. Komputer dengan spesifikasi processor Intel Pentium Core To Duo (2.2 GHz), RAM 1 GB, harddisk dengan kapasitas 160GB, monitor dengan resolusi 1280x800,VGA 128MB, keyboard, mouse dan printer Epson tipe C90 untuk ujicoba *print-out* laporan.

b. Modul perangkat RFID ID-12, alat ini terhubung dengan komputer menggunakan kabel jenis serial yang dilengkapi *converter to USB.*

c. Web Camera 1,3 Mp

3.5 Kebutuhan Input Sistem

Penerapan aplikasi sistem keamanan ruangan ini membutuhkan input sistem seperti berikut:

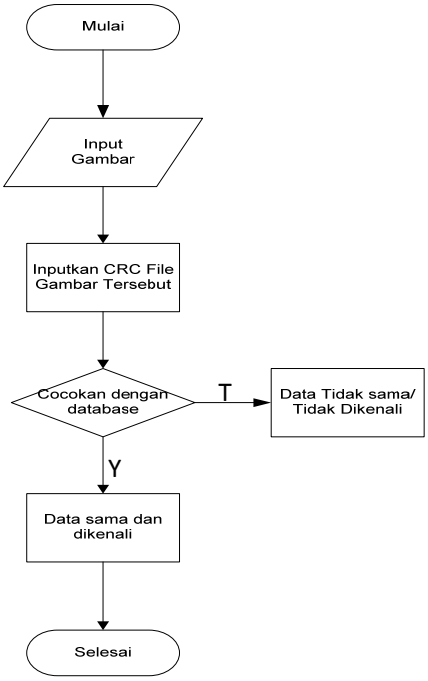
a. Input berupa *entry* RFID-*tag* (kartu identitas), input ini merupakan proses dari identifikasi pada saat akan masuk ataupun keluar dari ruangan.

b. Input berupa entry foto dari camera Webcam, input ini merupakan proses dari pengambilan foto dari penguna yang nantinya akan dicocokan dari foto dari database.

c. Input berupa data pengguna ruangan, contohnya seperti data nama pengguna, alamat pengguna, jenis pekerjaan dan sebagainya. Data yang dibutuhkan (*input*) sistem akan dijelaskan selanjutnya pada subbab laporan mengenai perancangan sistem.

d. Proses Pengambilan Keputusan

   Proses pengambilan keputusan dapat dilakukan pada akhir proses penginputan dari dari kamera. Setelah itu kita dapat mngetahui hasil dari tiap gambar yang diinputkan. Berikiut ini adalah algoritma proses pengambilan keputusan.



Langkah Pemikiran pengambilan keputusan ini adalah sebagai berikut :

1. Gambar akan diinputkan dari *webcam*
2. Sistem akan memberikan nilai CRC dari file gambar tersebut
3. Lakukan akurasi data CRC dari inputan sistem dengan data CRC yang terdapat di dalam database.
4. Jika CRC dari Inputan sama dengan CRC yang ada didalam database maka data tersebut dinyatakan sama dan dikenali.
5. Jika CRC dari inputan dari data base tidak sama dengan CRC yang ada didalam database maka data tidak dikenali
6. Kesimpulan: gambar sama atau tidak sama

Secara Umum program yang ada dibawah ini menunjukan kinerja dari program sistem pengecekan dari nilai checksum dari gambar secara keseluruhan. Jika semua proses ini telah dikerjakan maka proses pengambilan keputusan dapat

dilakukan sehingga kita dapat mengetahui apakah gambar tersebut sama dan dikenali.

```
Private Sub Timer2_Timer()
If Not Adodc1.Recordset.EOF Then
If (txtPerformance1.Text <> Txtperformance2.Text) Then
Label6.Caption = ("Data Tidak sama")
Call datasalah
Else
Label6.Caption = ("Data sama")
MsgBox ("Data Ditemukan")
Call databenar
End If
 Adodc1.Recordset.MoveNext
 End If
End Sub
Public Function CRC32Sum(sFileName As String) As String
' Computes the CRC-32 checksum for a file
    Dim sContents As String
    Dim lCRC As Long
    Dim sPad As String
    sContents = ReadFileIntoString(sFileName)
    If Len(sContents) = 0 Then
        Exit Function
```

```
    End If
    lCRC = crc32(sContents)
    CRC32Sum = Hex(lCRC)
    ' Pad to exactly 8 hex digits
    If Len(CRC32Sum) <> 8 Then
        sPad = String(8 - Len(CRC32Sum), "0")
        CRC32Sum = sPad & CRC32Sum
    End If
End Function
Private Function ReadFileIntoString(sFilePath As String) As String
' Reads file (if it exists) into a string.
    Dim strIn As String
    Dim hFile As Integer
    ' Check if file exists
    If Len(Dir(sFilePath)) = 0 Then
        Exit Function
    End If
    hFile = FreeFile
    Open sFilePath For Binary Access Read As #hFile
    strIn = Input(LOF(hFile), #hFile)
    Close #hFile
    ReadFileIntoString = strIng
End Function
```

3.6 Output Sistem

Adapun keluaran (*output*) yang dihasilkan dari aplikasi sistem keamanan ini diantaranya adalah sebagai berikut:

Laporan (*output*) transaksi dari penggunaan ruangan, laporan (*report*) ini dapat dipilih (*sorting*) berdasarkan transaksi penggunaan per hari/tanggal ataupun transaksi setiap pengguna). Hasil laporan ini pun dapat di-*print* sehingga laporan berbentuk *hardcopy* dapat dihasilkan.