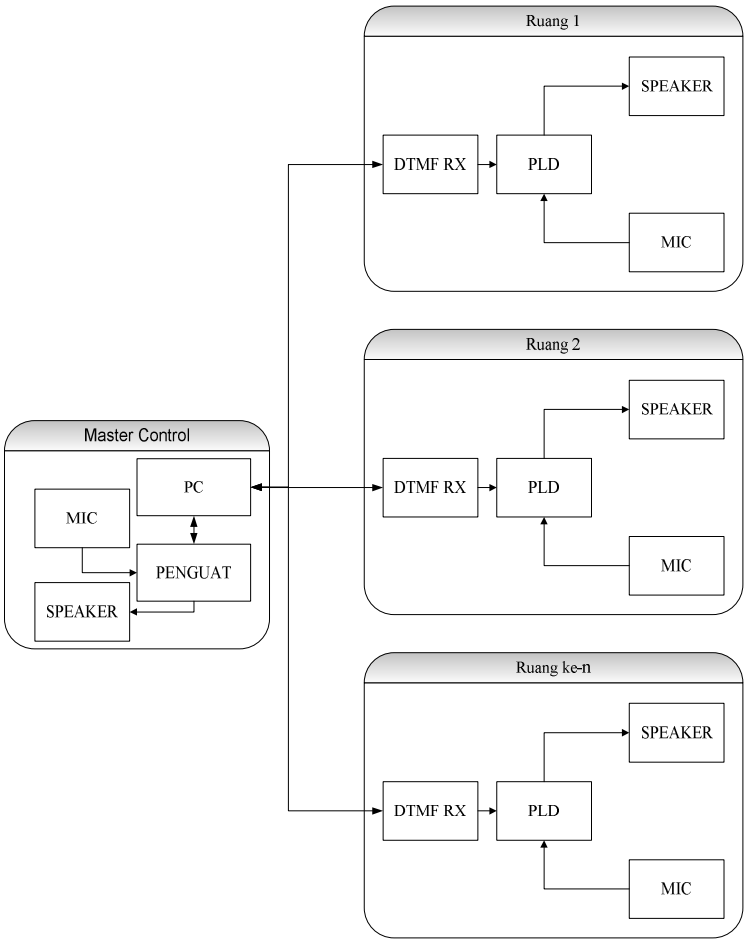
BAB III
PERANCANGAN SISTEM

3.1. Diagram Blok

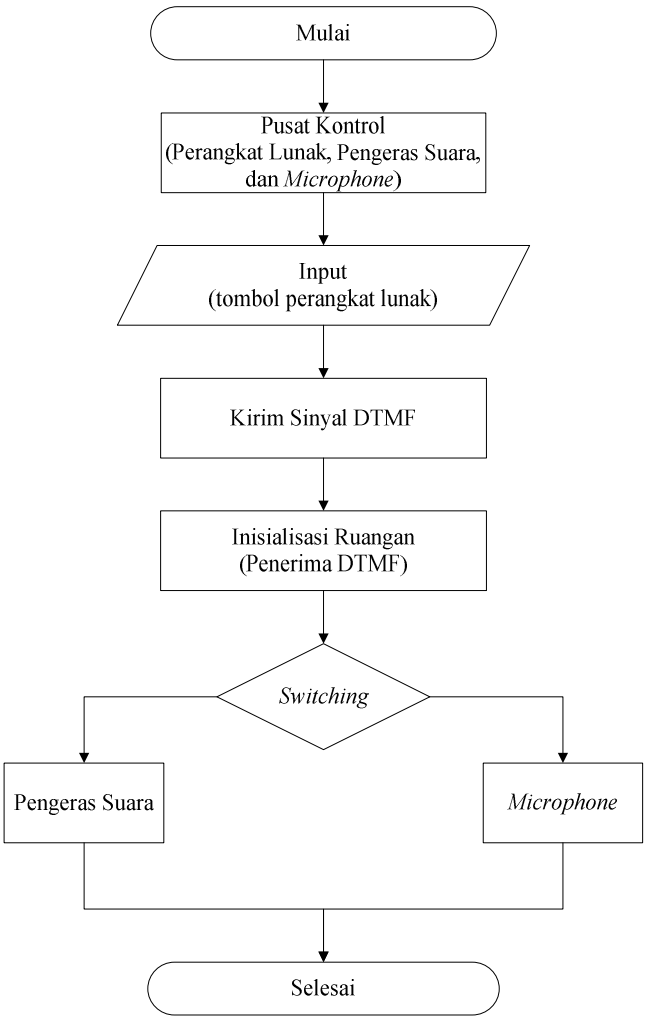
Sistem ini terdiri dari beberapa blok, blok untuk mengontrol alamat dan blok yang berisi keluaran. Blok untuk mengontrol terdiri dari PC dan perangkat lunak yang digunakan serta rangkaian penguat *microphone* dan speaker. Sedangkan pada blok keluaran berisi semua komponen keluaran yaitu : penerima, pengeras suara, dan *microphone*. Gambar 3.1 adalah diagram blok secara keseluruhan dari sistem ini.



Gambar 3.1. Diagram Blok Keseluruhan Sistem

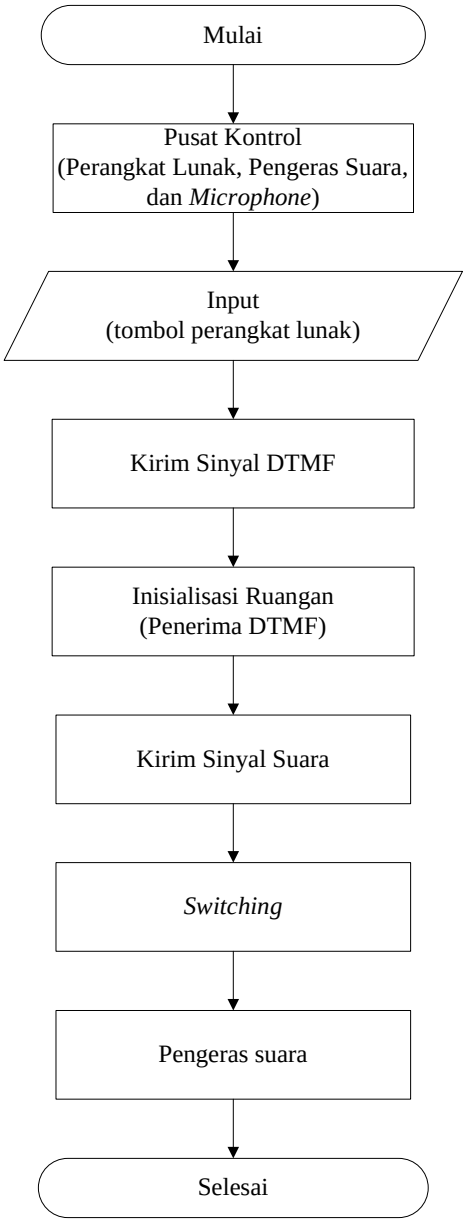
3.2. Diagram Alir

Gambar 3.2, Gambar 3.3, dan Gambar 3.4 menunjukkan diagram alir yang akan digunakan dalam membuat algoritma program untuk mendukung sistem ini.



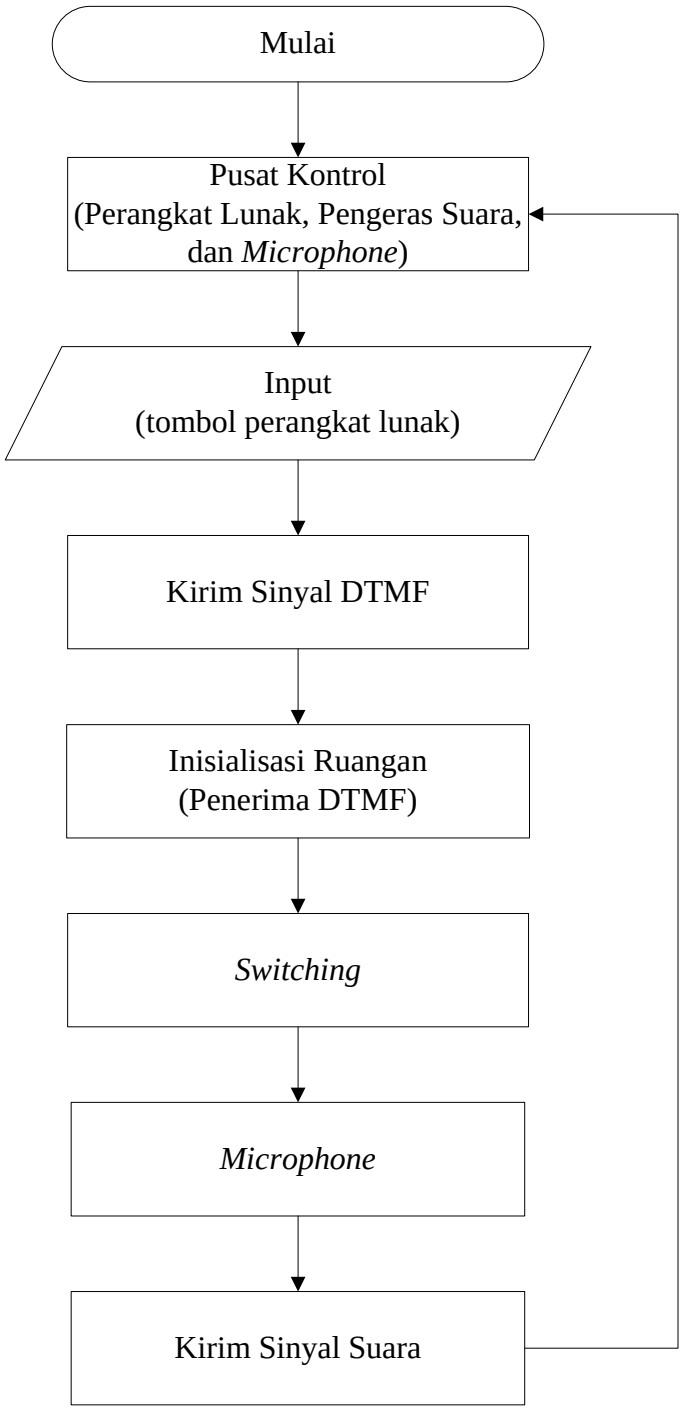
Gambar 3.2. Diagram Alir Keseluruhan Sistem

Input terletak dari PC yang dikendalikan oleh perangkat lunak yang akan dibangun. Dalam perangkat terdapat pilihan *switching* untuk mengaktifkan ruangan. Jika sudah terpilih maka data suara akan keluar.



Gambar 3.3. Diagram Alir Pengiriman Data Suara ke Pengeras suara

Gambar 3.3 merupakan diagram alir yang menggambarkan aliran data suara, dimana aliran ini menunjukkan inisialisasi ruangan yang akan menerima data dari PC.

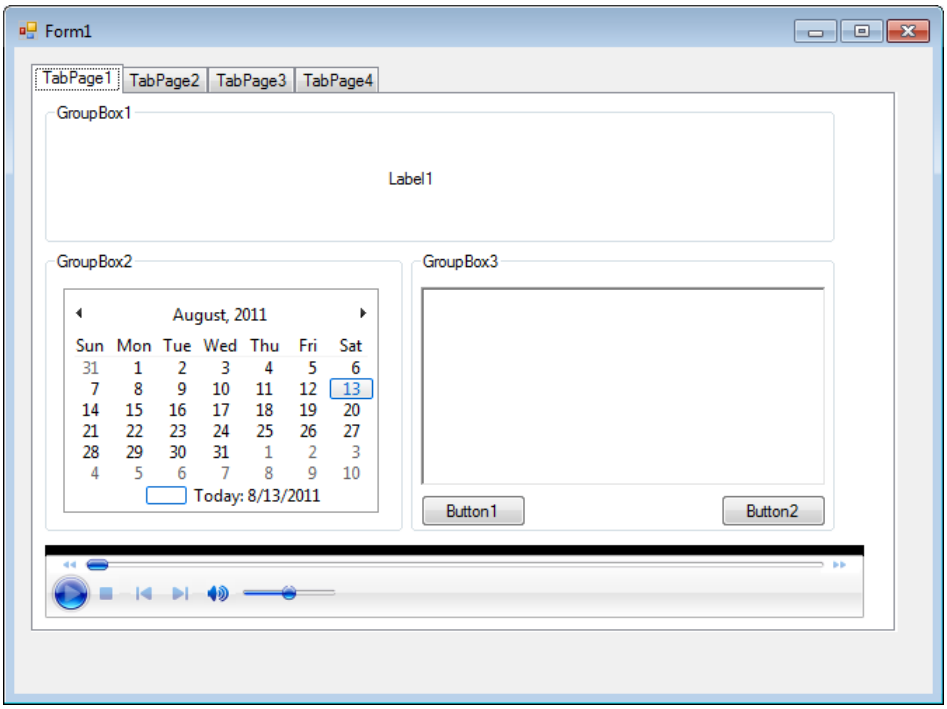


Gambar 3.4. Diagram Alir Penerimaan Data Suara dari *Microphone*

Gambar 3.4 merupakan diagram alir dari aliran inisialisasi ruangan yang akan digunakan. Dimana aliran ini merupakan pemilihan ruangan. Ruangan mana yang akan diaktifkan agar data suara dari ruangan dapat diterima oleh PC.

3.3. Perangkat Lunak

Gambar perangkat lunak yang akan digunakan untuk antar muka dengan perangkat keras. Perangkat lunak yang digunakan Visual Basic. Program ini berbasis sistem operasi Windows.

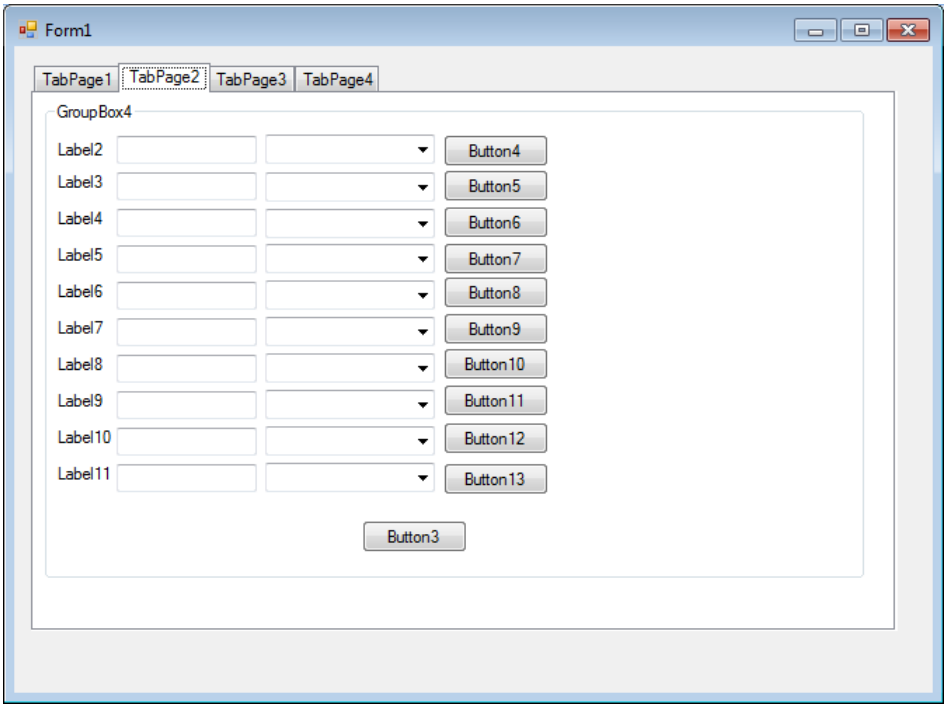


Gambar 3.5. Tampilan Untuk Tab Panel Kontrol

Gambar 3.5 merupakan tampilan untuk tab panel kontrol yang merupakan tampilan awal saat perangkat lunak ini diaktifkan. Tab panel kontrol ini terdiri dari tiga *group box* untuk tampilan jam dan kalender yang secara *realtime* sesuai dengan waktu yang terdapat pada sistem di komputer.

Tab panel kontrol ini juga terdapat tampilan Windows Media Player yang berfungsi untuk mengirimkan sinyal suara ke pengeras suara yang terdapat di ruangan. Daftar lagu dapat ditambahkan dengan menekan tombol *button 1* yang ada pada grup.

Tab panel kontrol ini juga terdapat tombol *button 2* yang berfungsi untuk keluar dari sistem perangkat lunak untuk mengontrol audio.

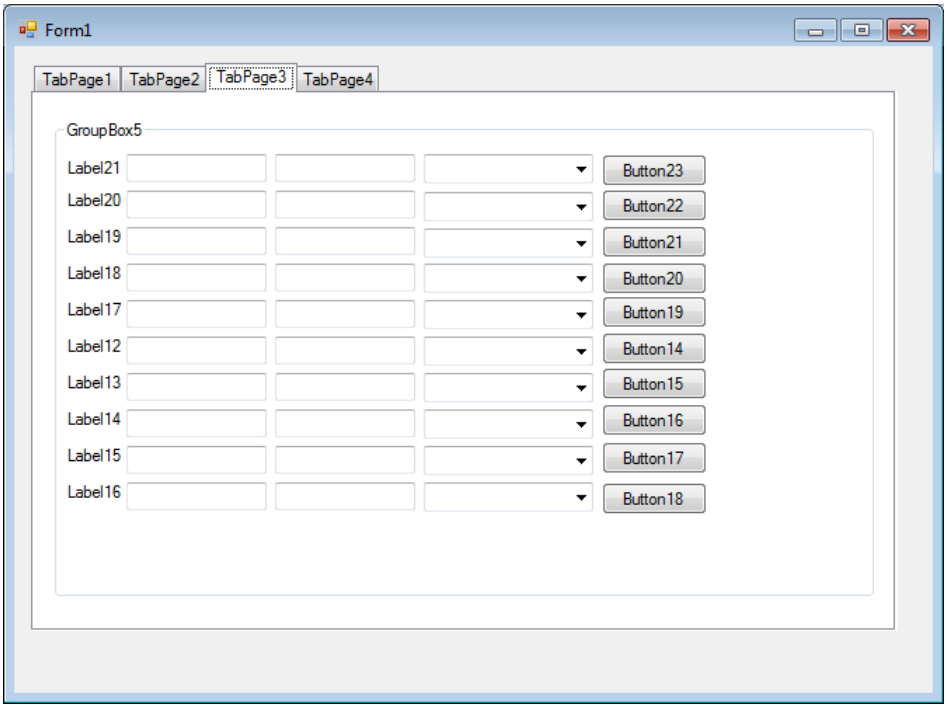


Gambar 3.6. Tampilan Untuk Tab Pengaturan Waktu

Gambar 3.6 menunjukkan tampilan untuk tab pengaturan waktu, tampilan ini merupakan kontrol waktu supaya sinyal suara dapat terkirim sesuai dengan waktu yang telah diatur. Tampilan ini mempunyai 10 label untuk menginisialisasi pergantian jam.

Pengguna diwajibkan untuk mengisi waktu yang diinginkan, setelah itu melilih jenis suara dengan menekan tombol *button 4* sampai *button 13* , maka akan muncul kotak dialog dan pengguna memilih jenis suara yang diinginkan.

Tombol *button 3* harus ditekan karena tombol ini berfungsi sebagai pewaktu yang berjalan. Saat waktu yang dimasukkan oleh pengguna dan telah diset, secara otomatis jenis suara yang telah dipilih akan menyala apabila waktu yang di set sesuai dengan waktu yang tertera pada tampilan tab panel kontrol grup jam.

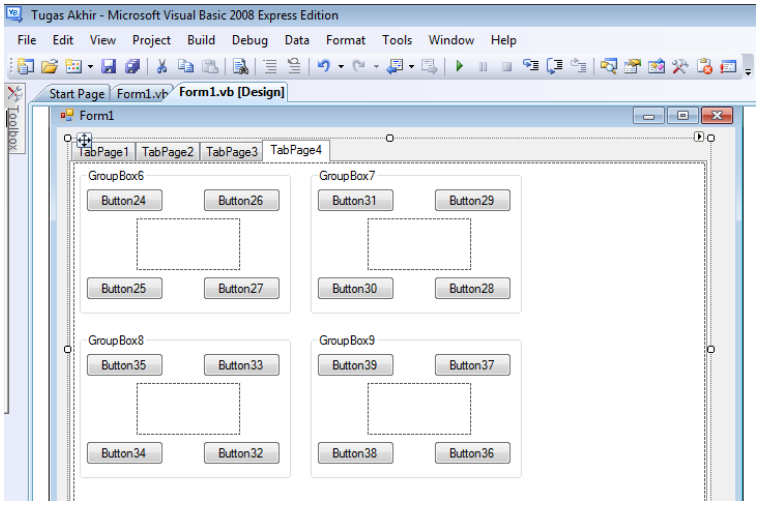


Gambar 3.7. Tampilan Untuk Tab Pengumuman

Gambar 3.7 menunjukkan tampilan untuk tab pengumuman, pada tampilan ini sistem digunakan saat waktu-waktu tertentu. Oleh karena itu disediakan format waktu pada mode dd/mm/yyyy pada *text box*. Pengguna dapat mengatur kapan jenis suara itu akan menyala.

Sistem ini juga dilengkapi dengan pemilihan jenis suara yang dapat ditambahkan dengan menekan tombol *button 14* sampai *button 23* . Sistem ini digunakan untuk pengumuman yang bersifat mingguan, bulanan, atau bahkan tahunan.

Tampilan ini juga berintegrasi dengan tampilan pengaturan waktu. Setelah pengguna mengisi waktu yang ditentukan, pengguna diwajibkan untuk menekan tombol set pada tab setting waktu. Secara otomatis, apabila waktu yang di set sudah sesuai dengan waktu yang tertera pada tab panel kontrol, jenis suara yang di set oleh pengguna akan menyala.



Gambar 3.8. Tampilan Untuk Tab Pengaturan Ruangan

Gambar 3.8 menunjukkan tampilan untuk pengaturan ruangan, yang merupakan kontrol ruang. Tampilan ini terdiri dari grup dengan ketersediaan banyaknya ruangan. Pada setiap grup memiliki empat *button* untuk mengaktifkan pengeras suara dan *microphone*. Grup ini juga dilengkapi dengan *picture box* yang menginisialisasi apakah pengeras suara yang aktif atau *microphone* yang aktif.

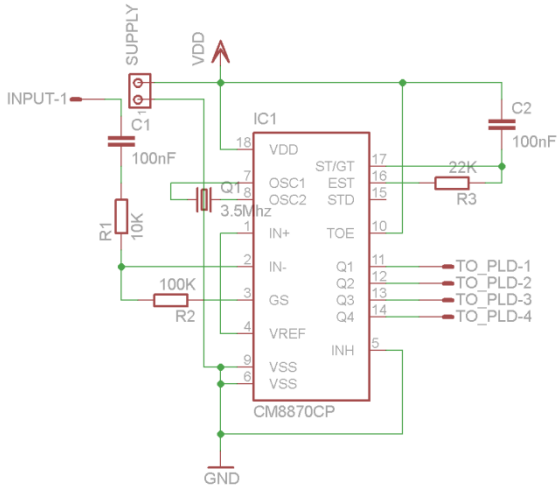
3.4. Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras ini terbagi menjadi beberapa bagian. Karena sistem ini terbagi dalam beberapa blok, maka perancangan perangkat keras terbagian menjadi 3 bagian yaitu, perancangan rangkaian DTMF (*Dual Tone Multiple Frequency*), perancangan rangkaian logika pada PLD (*Programmable Logic Device*), perancangan saklar dan perancangan rangkaian keluaran *microphone* dan pengeras suara.

3.4.1 Rangkaian DTMF (*Dual Tone Multiple Frequency*)

Rangkaian DTMF (*Dual Tone Multiple Frequency*) ini digunakan untuk mengkodekan sinyal yang masuk ke input rangkaian ini. Kode dari keluaran

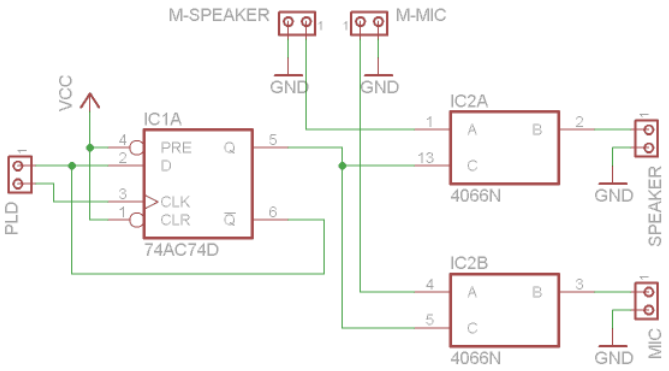
DTMF (*Dual Tone Multiple Frequency*) ini adalah kode berupa biner yang selanjutnya akan diproses kembali oleh PLD (*Programmable Logic Design*)



Gambar 3.9. Rangkaian Penerima DTMF (*Dual Tone Multiple Frequency*)

3.4.2 Rangkaian Saklar

Rangkaian saklar berfungsi sebagai pemilihan sambungan ke pengeras suara dan *microphone*. Dengan sistem saklar seperti ini menyebabkan pengeras suara dan *microphone* harus saling bergantian untuk aktif. Rangkaian saklar ini menggunakan IC 4066 dengan adanya kontrol saklar. Saklar dikontrol dengan keluaran dari PLD.



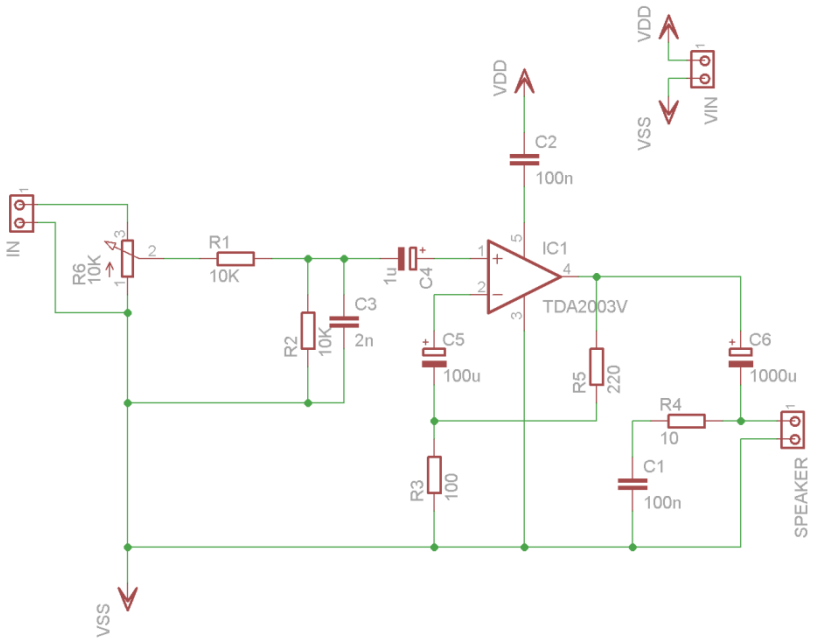
Gambar 3.10. Rangkaian Saklar

Rangkaian ini merupakan rangkaian yang akan mengatur pengaktif dari pengeras suara dan *microphone*. Rangkaian ini terdiri flip-flop D yang berfungsi sebagai menyimpan data terakhiryang diberikan oleh PLD (*Programmable Logic Device*). Selanjutnya bit yang disimpan oelh flip-flop ini akan mengontrol saklar analog dari IC 4066 sebagai saklar analog. Selanjutnya setelah saklar aktif maka salah satu dari pengeras suara atau *microphone* akan aktif pula.

3.4.3 Rangkaian Pengeras Suara

Gambar 3.11 menunjukkan rangkaian pengeras suara untuk keluaran sistem ini.

Rangkaian ini merupakan rangkaian pengeras suara yang terdapat pada sistem. Rangkaian ini disusun dengan menggunakan OP-AMP yang berfungsi sebagai penguat. Mengaktifkan rangkaian ini terdapat pada rangkaian pengendali saklar.



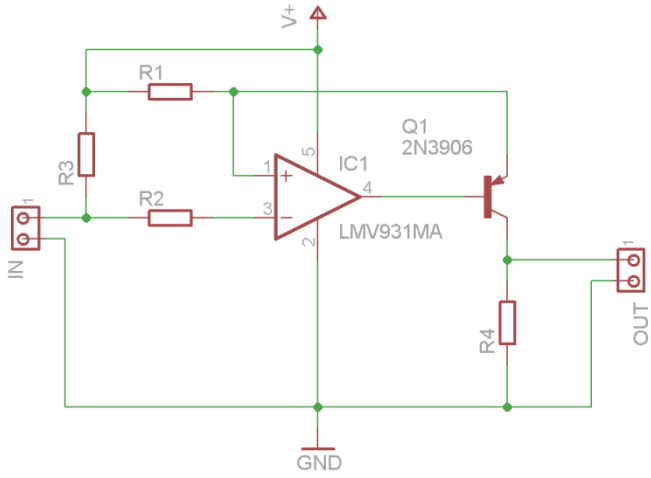
Gambar 3.11. Rangkaian Pengeras Suara

Rangkaian ini merupakan bagian yang penting pada sistem ini, karena pada setiap ruangan akan diberikan satu rangkaian penguat pengeras suara ini. Rangkaian ini diharapkan dapat sesuai tanpa terkendala terhadap noise yang tercipta pada hubungan pengkabelan.

3.4.4 Rangkaian *Microphone*

Gambar 3.12 menunjukkan rangkaian *microphone* untuk keluaran sistem ini. Rangkaian ini akan aktif dan mengirim suara, apabila saklar yang diatur pada rangkaian saklar telah diaktifkan pada pemilihan Mic Nyala dan Mic Mati.

Rangkaian ini merupakan rangkaian *microphone* yang terdapat pada sistem. Rangkaian ini disusun dengan menggunakan OP-AMP yang berfungsi sebagai penguat. Mengaktifkan rangkaian ini terdapat pada rangkaian pengendali saklar.



Gambar 3.12. Rangkaian *Microphone*

Rangkaian ini merupakan bagian yang penting pada sistem ini, karena pada setiap ruangan akan diberikan satu rangkaian *microphone*. Rangkaian ini diharapkan dapat sesuai tanpa terkendala terhadap noise yang tercipta pada hubungan pengkabelan. Juga tidak terkendala dengan adanya rangkaian penguat pengeras suara yang juga terdapat pada sistem ini.

3.5. Rangkaian Logika pada PLD (*Programmable Logic Device*)

Rangkaian perangkat keras untuk membuat sistem *switching* adalah rangkaian PLD (*Programmable Logic Device*) ini. Perangkatnya berupa IC DIP dengan tipe 16V8 yang memiliki delapan masukkan dan delapan keluaran. Masukkan PLD ini adalah digit biner yang telah dikodekan oleh DTMF.

Sistem ini diimplementasikan terhadap tiga ruangan. Alamat dari setiap rungan diatur dengan pemrograman. Alamat tersebut ditentukan, untuk membuat persamaan logika yang selanjutnya di program.

Alamat untuk mengaktifkan pengeras suara ruang 1 adalah $C12_H$ dan untuk mengaktifkan *microphone* adalah $C92_H$ Selanjutnya membuat persamaan logikanya adalah :

$$Q_1 = \bar{D} \cdot \bar{C} \cdot \bar{B} \cdot A$$
$$Q_2 = \bar{D} \cdot \bar{C} \cdot B \cdot \bar{A}$$
$$Q = Q_1 \cdot Q_2$$

Alamat untuk mengaktifkan *microphone* ruang 1 adalah $C92_{H.}$

$$Q_1 = D \cdot \bar{C} \cdot \bar{B} \cdot A$$
$$Q_2 = \bar{D} \cdot \bar{C} \cdot B \cdot \bar{A}$$
$$Q = Q_1 \cdot Q_2$$

Alamat untuk mengaktifkan pengeras suara ruang 2 adalah $C13_H$ dan untuk mengaktifkan *microphone* adalah $C93_H$ Selanjutnya membuat persamaan logikanya adalah :

$$Q_1 = \bar{D} \cdot \bar{C} \cdot \bar{B} \cdot A$$
$$Q_2 = \bar{D} \cdot \bar{C} \cdot B \cdot A$$
$$Q = Q_1 \cdot Q_2$$

Alamat untuk mengaktifkan.*microphone* ruang 2 adalah $C93_{H.}$

$$Q_1 = D \cdot \bar{C} \cdot \bar{B} \cdot A$$
$$Q_2 = \bar{D} \cdot \bar{C} \cdot B \cdot A$$
$$Q = Q_1 \cdot Q_2$$

Alamat untuk mengaktifkan pengeras suara ruang 3 adalah $C14_H$ dan untuk mengaktifkan *microphone* adalah $C94_H$ Selanjutnya membuat persamaan logikanya adalah :

$$Q_1 = \overline{D} \cdot \bar{C} \cdot \bar{B} \cdot A$$
$$Q_2 = \overline{D} \cdot C \cdot \bar{B} \cdot \bar{A}$$
$$Q = Q_1 \cdot Q_2$$

Alamat untuk mengaktifkan.*microphone* ruang 3 adalah $C94_{H.}$

$$Q_1 = D \cdot \bar{C} \cdot \bar{B} \cdot A$$
$$Q_2 = \overline{D} \cdot C \cdot \bar{B} \cdot \bar{A}$$
$$Q = Q_1 \cdot Q_2$$