

## **APLIKASI AT89C51 UNTUK MENGONTROL LAMPU PENERANGAN TEMPAT TINGGAL DARI JARAK JAUH**

**Drs Suhaedi  
M. SALEH ST  
Irman**

### **ABSTRAK**

*Tingginya aktivitas manusia dalam memenuhi kebutuhan ekonomi semakin mengurangi waktu bagi manusia berada di sekitar tempat tinggal mereka untuk mengawasi keamanannya dalam hal lampu penerangan, ada anggapan bahwa kondisi tempat tinggal dapat diketahui dengan melihat lampu penerangannya, maka untuk itu dilakukan suatu percobaan untuk membuat suatu alat, yang bertujuan untuk mengontrol lampu penerangan jarak jauh yang dapat menghidupkan dan mematikan lampu penerangan tempat tinggal . Proses pengaturan lampu menggunakan password melalui saluran telepon yang dikontrol melalui mobile Phone baik yang berjenis CDMA maupun GSM dan telepon rumah dengan menggunakan minimum system AT89C51 sebagai pusat pengendalinya, dari percobaan tersebut bahwa alat bekerja sesuai dengan yang diinginkan dan dilindungi dengan password satu digit yang dapat mengontrol dua lampu dengan bergantian.*

*Kata Kunci : Mikrokontroll AT89C51, Saluran telpon Telepon.*

### **ABSTRACT**

*Activity human being height in fulfilling requirement of economics progressively lessen time to human being reside around their residence to observe its security in the case of illuminator, there is ascription that condition of residence can know seen its illuminator, hence is for that attempt to make appliance, with aim to to control long distance illuminator able to animate and put-off the light lighting of residence . Process arrangement of lamp use password through controlled telephone channel pass Phone mobile both for have type of CDMA and also of GSM and house telephone by using minimum of system AT89C51 as its controller center, from the temptation that appliance work is matching with the one which wanted and protected with password one digit able to control two lamp with changing.*

*Keyword : Mikrokontroll AT89C51, Channel Phonecall Telephone.*

**PENDAHULUAN**

Dengan berdirinya perusahaan - perusahaan di kota Balikpapan, banyak pengusaha muda yang disibukan dengan rutinitas sehari – hari oleh sebuah pekerjaan, baik itu di dalam maupun di luar kota tentunya banyak menyita tenaga ekstra untuk mengerjakannya, dengan frekuensi kerjaan yang sangat tinggi bahkan ada pekerja yang masih bekerja hingga larut malam di kantor.

Dalam memenuhi kebutuhan ekonominya , Manusia semakin mengurangi waktu untuk berada di sekitar rumah baik itu untuk istirahat maupun untuk menjaga keamanan tempat tinggal tersebut. Salah satu contohnya adalah mengenai lampu penerangan pada saat terjadi pergantian waktu dari sore hari ke malam hari apabila hal ini tidak terlaksana maka dapat memungkinkan mengundang pencuri atau maling untuk masuk rumah.

Permasalahan ini mendorong manusia untuk mengadakan penelitian dan perancangan peralatan pengendali lampu penerangan jarak jauh yang efektif dan efisien yang bertujuan untuk mempermudah seseorang dalam mengendalikan lampu penerangan tempat tinggal pada saat berada di luar rumah dan untuk mencegah sesuatu yang tidak diinginkan terjadi pada tempat tinggal seseorang.

**BAHAN DAN METODE**

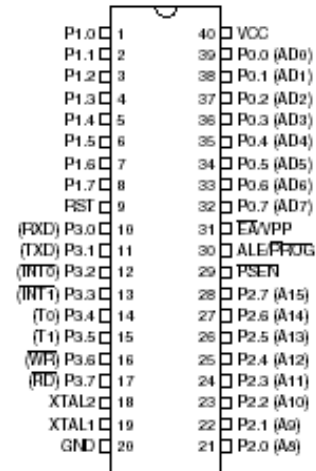
Pada penelitian bahan yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Mikrokontrol tipe AT89C51 termasuk dalam keluarga MCS – 51, dimana mikrokontrol ini mempunyai ROM / EEPROM dalam ( internal EEPROM). Mikrokontrol ini memiliki sifat – sifat yang sangat berguna dalam penggunaan di bidang komputasi kontrol, komunikasi,

industri dan lain – lain. Berikut ini adalah beberapa ciri – ciri yang dimiliki oleh mikrokontrol AT89C51 :

- o 8 Bit CPU untuk aplikasi kontrol.
- o 128 Byte data memori pada chip.
- o 2 buah timer / counter 16 bit.
- o Full Duplex UART.
- o Oscilator dalam chip.
- o Boolean prosesor.
- o 4 KByte Program Memori.
- o 128 Byte RAM dan 128 Byte hardware register.

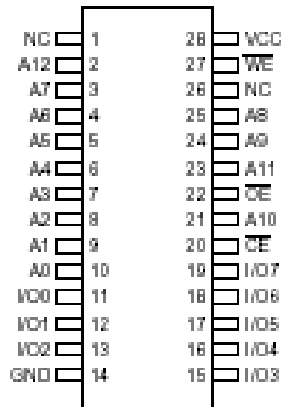
Gambar mikrokontrol diperlihatkan pada gambar 1.



**Gambar 1.** Mikrokontrol AT89C51

2. EEPROM (*Electrical Erasable Programable Read Only Memori*) bertipe AT28C64B adalah salah satu jenis non volatile memori yang dalam pemakaiannya hanya dapat dibaca tetapi tidak dapat ditulis. Non volatile
3. memori merupakan memori yang dapat tetap menyimpan data walaupun power atau daya dimatikan, data tidak akan rusak atau hilang.

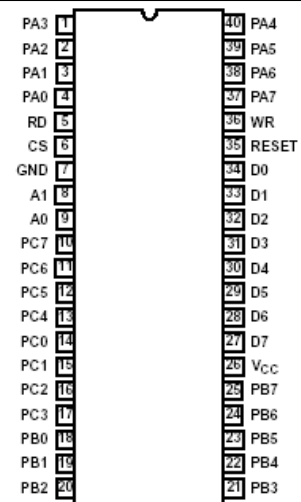
Gambar 2 memperlihatkan gambar memori tipe AT28C64B.



**Gambar 2.** Memori AT28C64B

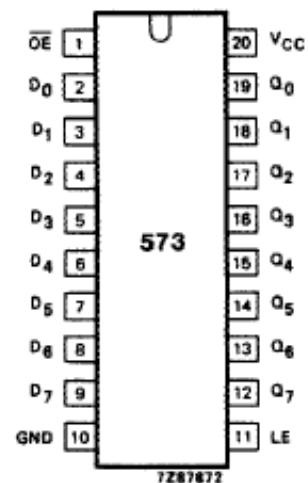
- PPI (*Programmable Peripheral Interface*) yang bertipe 82C55 adalah suatu komponen perantara atau interface antara komputer dan perangkat luar. PPI 82C55 merupakan piranti I/O yang banyak digunakan, karena mudah pengoperasiannya dan kompatibel dengan berbagai produk prosesor. PPI 82C55 merupakan paralel I/O yang dapat diprogram untuk operasi transfer data.

Dalam pengoperasiannya PPI 82C55 harus dilakukan inisialisasi terlebih dahulu melalui perangkat lunak, inisialisasi dilakukan dengan memasukan kata perintah ke register pengendali. PPI 82C55 mempunyai 3 mode operasi yaitu : Mode 0, 1, dan 2 data pada kata perintah akan menentukan konfigurasi dari operasi PPI 82C55 gambar 3 memperlihatkan gambar IC PPI 82C55.



**Gambar 3.** PPI 82C55

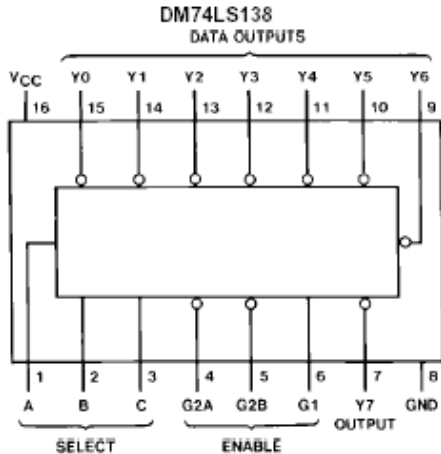
- IC 74HC573, Fungsi dari IC 74HC573 ( Latch) adalah untuk mempertahankan alamat yang sedang berada di jalur alamat. Masukannya adalah AD 0 – AD7 dari mikrokontrol AT89C51 yang merupakan multipleks dari alamat rendah dan data 8 bit. Sinyal ALE akan menentukan kapan alamat akan ditahan dan kapan alamat akan diteruskan. Sinyal ale merupakan detak bagi sistem tersebut. Gambar 4. IC 74HC573.



**Gambar 4.** IC 74HC573.

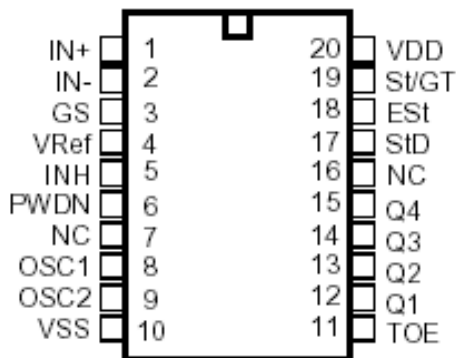
- IC 74LS138, Merupakan IC decoder yang mempunyai sedikit masukan dengan mempunyai banyak keluaran. Secara umum suatu dekoder

mempunyai pin masukan sebanyak N buah, dan mempunyai 2N buah keluaran. Pin – pin masukan tersebut digunakan untuk memberikan kode dari pin keluaran yang digunakan untuk membagi ruang alamat. Gambar 5. memperlihatkan IC 74LS138.



Gambar 5 IC 74LS138

7. MT8870, merupakan IC dekoder yang berguna untuk mendeteksi sinyal analog atau nada hasil penekanan tombol pada sistem telepon tekan dengan sistem DTMF dan merupakan penerima DTMF yang terpadu baik filter pembagi bandnya maupun fungsi dekoder digitalnya. Dekoder akan melakukan perhitungan untuk mendeteksi dan mendekodekan 16 pasang tone pair DTMF ke bentuk biner 4 bit.



Gambar 6. IC MT8870

8. Transistor BC516 yang merupakan transistor Darlington tipe PNP dengan faktor penguatan sebesar  $\beta = 30000$  kali yang mana transistor disini digunakan sebagai saklar.
9. dengan dilengkapi bahan pendukung lainnya.

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

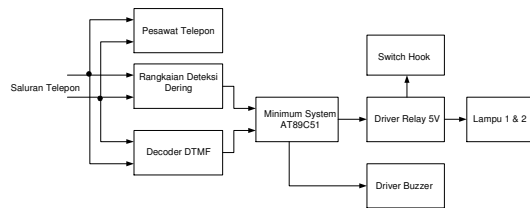
1. Merancang serta menguji rangkaian deteksi dering dan mengambil data percobaan.
2. Merancang serta menguji rangkaian penggerak atau driver relay dan mengambil data percobaan.
3. Merancang serta menguji rangkaian decoder DTMF dan mengambil data percobaan.
4. Merancang serta menguji sistem minimal Mikrokontrol AT89C51 sebagai pengendali secara keseluruhan.
5. Merancang perangkat lunak yang berfungsi untuk mengendalikan system secara keseluruhan.
6. Menguji kinerja sistem secara keseluruhan.
7. Menganalisa hasil dan membuat kesimpulan.

## HASIL IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

### Perancangan Sistem

Sistem yang dirancang menggunakan Mikrokontrol AT89C51 sebagai pusat pengendalinya. Yang mana beban yang akan dikontrol yang berupa lampu penerangan dua buah. Sebagai pengontrol lampu digunakan driver atau penggerak relay yang dirancang yang tersusun atas transistor darlington BC516, dan untuk

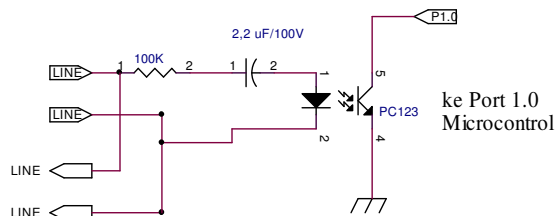
mendeteksi sinyal dering digunakan opto coupler PC123 hasil deteksi sinyal dering yang berupa isyarat logika. Hasil dari pendekodean sinyal dua frekuensi yang dilakukan oleh Decoder DTMF yang berupa data digital. Mikrokontrol menggunakan data – data tersebut untuk mengendalikan beban yang berupa lampu penerangan.



**Gambar 7.** Blok diagram Rangkaian Keseluruhan

**Rangkaian Deteksi Sinyal Dering**

Rangkaian deteksi sinyal dering yang berfungsi untuk mendeteksi ada tidaknya sinyal bell dari sentral. Sentral mengirim sinyal Bell yang berupa Sinyal AC dengan tegangan 40 Vrms ke pelanggan jika ada panggilan. Maka detektor ini akan mendeteksi sinyal AC yang dikirim. Gambar rangkaian detektor ditunjuk pada gambar dibawah.

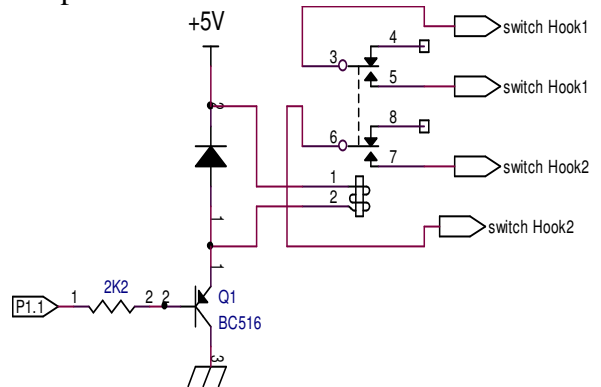


**Gambar 8.** Rangkaian Deteksi Sinyal Dering.

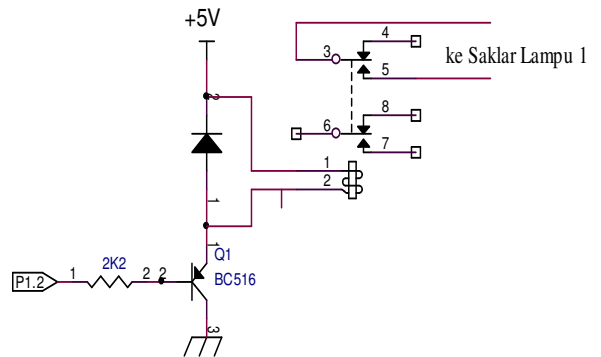
**Rangkaian Driver 5V.**

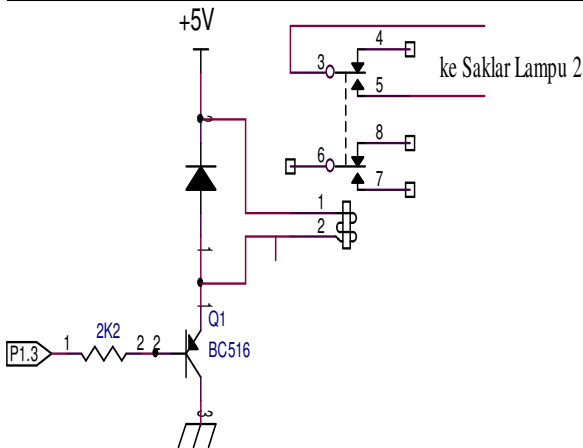
Rangkaian driver relay 5 V digunakan untuk mengatur pemutusan dan penyambungan arus listrik serta pemutus dan penyambung rangkaian bicara pada pesawat telepon.

Prinsip kerja dari relay apabila lilitan dialalui arus maka akan timbul medan magnet yang menarik kontak sehingga terhubung ke tap yang lain dalam kondisi ini relay akan aktif. Sebagai penggerak relay digunakan transistor darlington yang bertipe BC516 yang difungsikan sebagai saklar yang mana inputnya diambil dari mikrokontrol pada Port 1.2 untuk rangkaian Switch Hook dan 1.3 dan 1.4 ke rangkaian lampu.



(a) Driver5V Ke Switch hook telepon



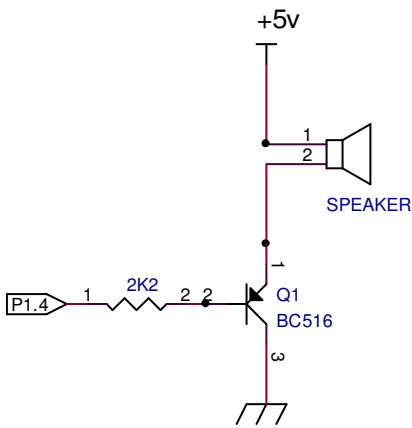


(b) Driver Relay 5V ke lampu 1 dan 2

**Gambar 9.** Driver Relay 5 V

**Rangkaian Driver Buzzer**

Penggerak dari Buzzer ini memakai basis komponen transistor BC516 yang merupakan transistor darlington. Dasar pemilihan dari tipe ini adalah rangkaian ini memerlukan daya yang kecil, mudah didapat dipasaran dan memiliki faktor penguatan yang besar yang dirangkai sebagai saklar yang mendapat input dari port P1.4 dari mikrokontrol.



(d)

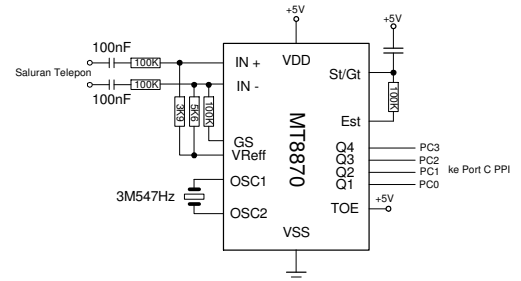
**Gambar 10.** Driver Buzzer

**Rangkaian Decoder DTMF**

Rangkaian ini digunakan untuk menerjemahkan saat dialing dengan mode tone menjadi data BCD. Dekoder DTMF yang digunakan disini berupa IC dari keluarga CMOS yaitu MT8870 dari Mitel.

IC ini hanya memerlukan komponen eksternal tidak terlalu banyak.

IC ini jika melakukan pendeteksi terhadap sinyal DTMF maka pin StD dibuat dalam keadaan tinggi ( High) kemudian sinyal yang masuk diterjemahkan dan dikeluarkan sebagai data 4 bit melalui pin Q1, Q2, Q3 dan Q4.



**Gambar 11.** Rangkaian Decoder DTMF

**Sistem Minimal AT89C51**

Sistem Minimal AT89C51 tersusun atas IC 74HC573 yang digunakan untuk mengunci jalur alamat pada port 0 yang mempunyai dua fungsi yaitu bus alamat dan bus data, IC 74LS138 yang berfungsi untuk membagi ruang alamat memori EEPROM dan PPI 82C55 dan AT89C51 yang digunakan sebagai CPU untuk memproses seluruh data pada memori program dan mengatur seluruh proses baik itu pendeteksian sinyal bell, menghidupkan lampu serta menghasilkan nada bell.

**Hasil Pengujian.**

**Pengujian Rangkain Deteksi Dering**

Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada saat tidak ada sinyal bell yang dikirim atau saat tegangan DC yang dikirim oleh sentral tidak akan mengaktifkan rangkaian deteksi dering, hal ini menyebabkan output deteksi dering dalam keadaan high, sedangkan pada saat ada sinyal bell AC yang besar tegangannya 40 Vrms ( Sumber : www.Deltaelectronic.com) , menyebabkan Foto transistor saturasi dan output rangkaian deteksi dalam keadaan low dan hasil ditampilkan pada tabel 1 dibawah.

**Tabel 1.** Pengujian Rangkaian Deteksi Dering

No	Tegangan Line	Bell	Output
1	40 Vrms	Aktif	Logika 0
2	48 VDC	Tidak aktif	Logika 1

Pengujian Driver Relay 5 V dan bell Pengujian ini dilakukan dengan memberi tegangan level TTL (Dua kondisi ) pada masukan, kemudian menguji relay apakah terhubung atau tidak dan buzzer berbunyi atau tidak hasil diperlihatkan pada tabel 2 dibawah.

**Tabel 2.** Pengujian Driver 5 dan Buzzer .

No	Driver	Logika 1	Logika 0
1	Relay 5V	Tidak aktif	Aktif
2	Buzzer	Tidak aktif	Aktif

Pengujian Rangkaian Decoder DTMF Pemberian nada DTMF dilakukan dengan mengangkat handset dan menekan tombol. Kondisi high ditunjukan dengan led menyala. led akan menyala pada saat terjadi penekanan tombol dan mati setelah dilepas.hasil diperlihatkan pada tabel 3.

**Tabel 3.** Pengujian Decoder DTMF

Angka yang ditekan	Output			
	Q4	Q3	Q2	Q1
0	1	0	1	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
*	1	0	1	1
#	1	1	0	0

Pengujian keseluruhan

Pada tahap ini, pengujian dilakukan dengan merangkai seluruh rangkaian dan menghubungkannya dengan saluran telepon dan pesawat telepon penerima dari beberapa pesawat pengirim yang digunakan untuk mengontrol lampu penerangan, di dapat hasil yang ditampilkan pada tabel 4.

**Tabel 4.** Pengujian Keseluruhan

Jenis Telepon	Ya	Tidak
GSM	√	-
CDMA	√	-
PSTN	√	-

### KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil Percobaan dan pengujian alat dapat ditarik kesimpulan bahwa alat yang dirancang bekerja sesuai dengan yang diinginkan, sistem dapat dikontrol oleh pesawat telepon yang menggunakan jaringan GSM, PSTN, CDMA dan bersistem DTMF, dan dilindungi dengan password 1 digit. Apabila perangkat ini digunakan untuk mengontrol perangkat dengan pemakaian arus yang besar disarankan menggunakan kontaktor.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis dengan hati yang tulus mengucapkan terima kasih kepada Drs.Suhaedi , Muhammad Saleh, ST, Wahidil Kahar, SPD, Nur yanti, ST, Direktur Politeknik Balikpapan serta semua rekan mahasiswa dan keluarga atas bantuannya dan sarannya, kiranya tuhan selalu memberkati kita Amiin.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Buku Agfianto Eko Putra (2002). *Belajar Mikrokontrol AT89C51/52/55, Gava Media.*

---

Muhammad Supriadi(2005). *Pemrograman PPI 8255 Menggunakan Delphi*, Andi Yogyakarta.

2. Artikel Dari Internet

[www.atmel.com/atmel/acrobat/doc0265.pdf](http://www.atmel.com/atmel/acrobat/doc0265.pdf)

[www.atmel.com/atmel/acrobat/doc0001.pdf](http://www.atmel.com/atmel/acrobat/doc0001.pdf)

<http://pdf1.alldatasheet.com/datasheetpdf/view/77085/MITEL/MT8870.html>

[www.datasheetcatalog.com/datasheets\\_pdf/74/H/C/74HC573.shtml](http://www.datasheetcatalog.com/datasheets_pdf/74/H/C/74HC573.shtml)

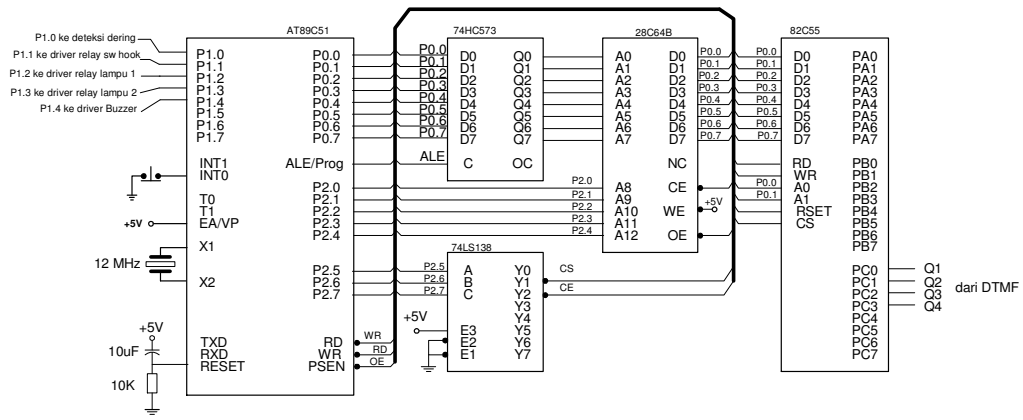
[www.deltaelectronic.com/Design/Annote/Artikel%20Microcontroller%20ke%20Saluran%20telephone.pdf](http://www.deltaelectronic.com/Design/Annote/Artikel%20Microcontroller%20ke%20Saluran%20telephone.pdf)

[www.telkom.brawijaya.ac.id/pdf/modul/jartel.pdf](http://www.telkom.brawijaya.ac.id/pdf/modul/jartel.pdf)

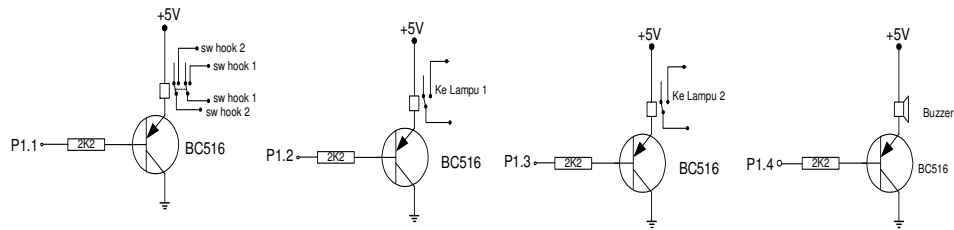
[www.telecom.ee.itb.ac.id/~tutun/ET3041/3%20PSTN.pdf](http://www.telecom.ee.itb.ac.id/~tutun/ET3041/3%20PSTN.pdf)



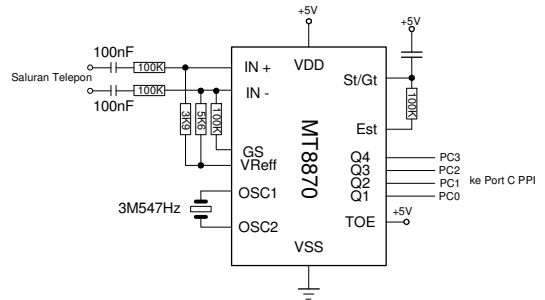
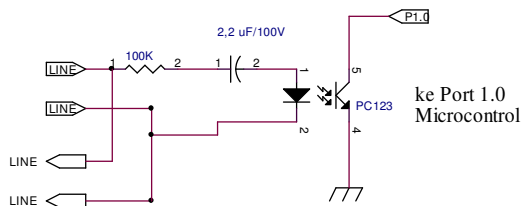
**Lampiran**  
**Skema Rangkaian**



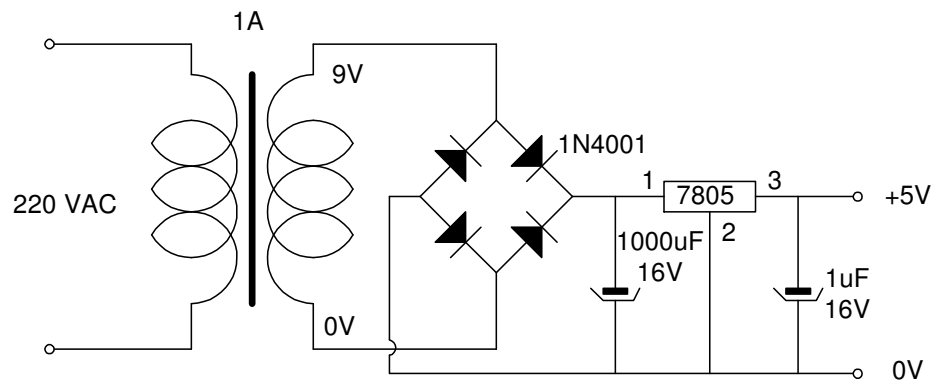
Gambar 12 Minimum System AT89C51



Gambar 13 Driver

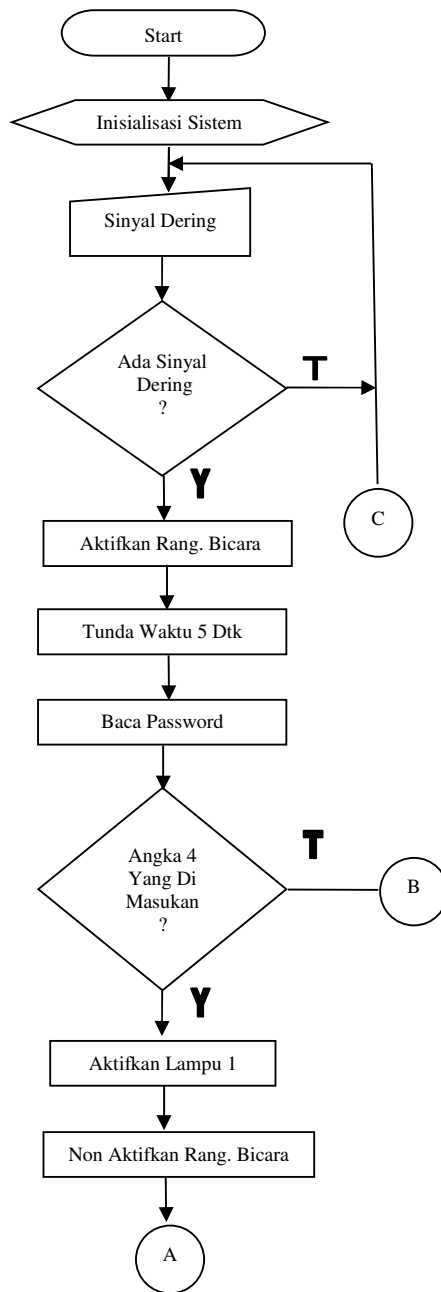


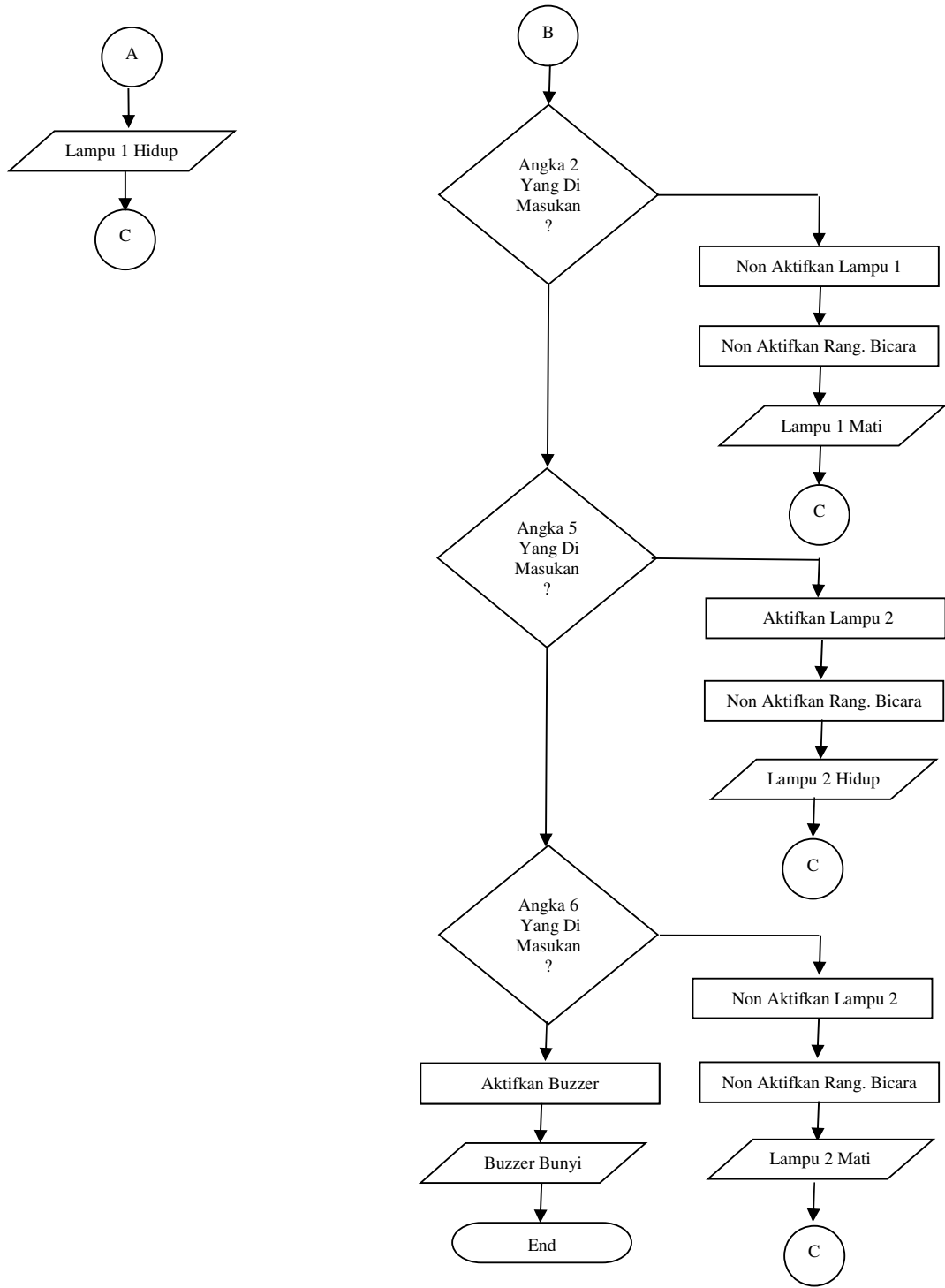
Gambar14 Dekoder DTMF Dan Deteksi Dering



**Gambar 15** Power Supply

**Flowchart Program**





**Dimensi Alat**