

Rancang Bangun Pengendali Peralatan Listrik Rumah Tangga Menggunakan Sistem DTMF Handphone

Rosdaria Ambarita

Program Studi Teknik Elektro Universitas Panca Budi, Medan, Indonesia

E-mail: rosdariaambarita@gmail.com

Abstract : *Changes in human life patterns today, many due to the rapid development of technology that many provide all forms of convenience in the use of devices or tools that are directly related to human life. Therefore, developments in the field of electrical technology that is analog or digital. Electrical equipment in our homes can be controlled if we are always close to the electrical equipment. These are some of the shortcomings of controlling household electrical appliances that exist today. It is necessary to control electrical equipment using a mobile DTMF system that can overcome these problems.*

Keywords : *electrical equipment, DTMF system, mobile phone.*

Abstrak : Perubahan pola hidup manusia sekarang ini, banyak disebabkan oleh pesatnya perkembangan teknologi yang banyak memberikan segala bentuk kemudahan dalam penggunaan perangkat ataupun alat-alat yang berhubungan langsung dengan kehidupan manusia. Oleh karena itu perkembangan di bidang teknologi elektro yang bersifat analog maupun digital. Peralatan listrik yang ada di rumah kita dapat di kendalikan apabila kita selalu berada dekat langsung dengan peralatan listrik tersebut. Inilah beberapa kekurangan mengendalikan peralatan listrik rumah tangga yang ada sekarang ini. Untuk itu diperlukan pengendali peralatan listrik menggunakan sistem DTMF handphone yang dapat mengatasi masalah tersebut.

Kata kunci : Peralatan Listrik, Sistem DTMF, Handphone.

PENDAHULUAN

Transformator (trafo) adalah alat statis yang digunakan untuk menstrasper energi dari rangkaian AC ke rangkaian yang lain. Transformator terdiri dari 3 komponen pokok yaitu: kumparan pertama (primer) yang bertindak sebagai input, kumparan kedua (skunder) yang bertindak sebagai output, dan inti besi yang berfungsi untuk memperkuat medan magnet yang dihasilkan. Fluks yang mengalir pada koil primer juga mengalir pada koil skunder .

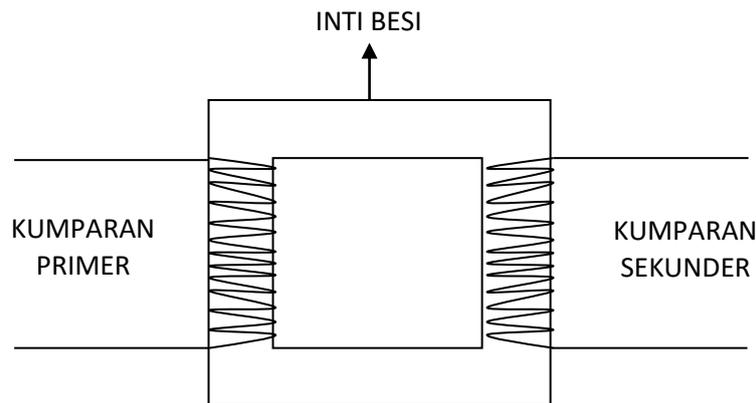
Perubahan pola hidup manusia sekarang ini, banyak disebabkan oleh pesatnya perkembangan teknologi yang banyak memberikan segala bentuk kemudahan dalam penggunaan perangkat ataupun alat-alat yang berhubungan langsung dengan kehidupan manusia. Oleh karena itu perkembangan di bidang teknologi elektro yang bersifat analog maupun digital. Peralatan listrik yang ada di rumah kita dapat di kendalikan apabila kita selalu berada dekat langsung dengan peralatan listrik tersebut. Inilah beberapa kekurangan mengendalikan peralatan listrik rumah tangga yang ada sekarang ini. Untuk itu diperlukan pengendali peralatan listrik menggunakan sistem DTMF handphone yang dapat mengatasi masalah tersebut.

TINJAUAN PUSTAKA

Transformator dan Prinsip kerja Transformator

a. Transformator

Fluks yang mengalir pada koil primer juga mengalir pada koil skunder . hubungan / kopling antara trasformator dengan rangkaian yang terdekat menjadi minimal. Bagian – bagian transformator tersebut dapat kita lihat pada gambar 1 di bawah ini.

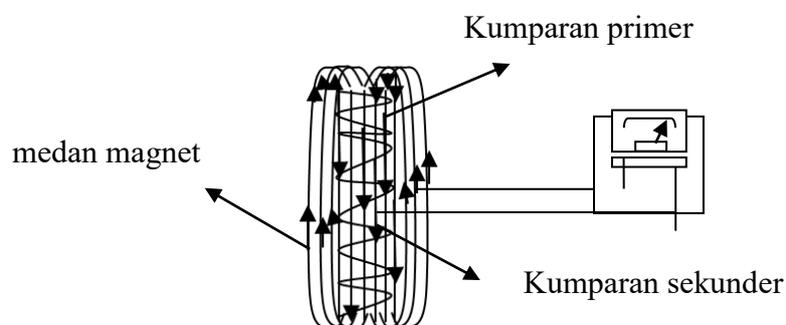


Gambar 1 Bagian - Bagian Transformator

Prinsip kerja transformator di dasarkan pada induksi bersama.induksi bersama terjadi ketika medan magnet disekitar satu penghantar memotong melintang penghantar yang lain yang menginduksikan tegangan di dalam nya.

b. Prinsip Kerja Transpormator

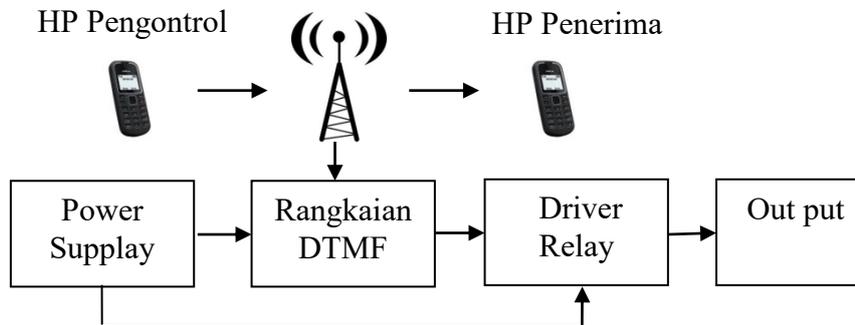
Pada skema transformator di samping, ketika arus listrik dari sumber tegangan yang mengalir pada kumparan primer berbalik arah (berubah polaritasnya) medan magnet yang dihasilkan akan berubah arah sehingga arus listrik yang dihasilkan pada kumparan sekunder akan berubah polaritasnya.



Gambar 2 Prinsip Kerja Trafo

METODE PENELITIAN

1. Blok Diagram Sistem



Gambar 3 Blok Diagram Sistem

Keterangan Blok :

- 1) Handphone (HP) Pengontroln berfungsi untuk mengakses data ke *server* .
- 2) HP Penerima berfungsi sebagai penerima data atau perintah yang diberikan dari Handphone pengontrol.
- 3) Driver Relay, berfungsi sebagai *switching* sistem.
- 4) Rangkaian DTMF berfungsi untuk menerima sinyal-sinyal DTMF dari HP server dan diubah menjadi keluaran 4 bit.
- 5) Power Supplay berfungsi untuk mensupplay tegangan DC pada rangkaian DTMF dan Driver Relay.
- 6) *Out put* yaitu beban yang di kontrol yaitu peralatan listik.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

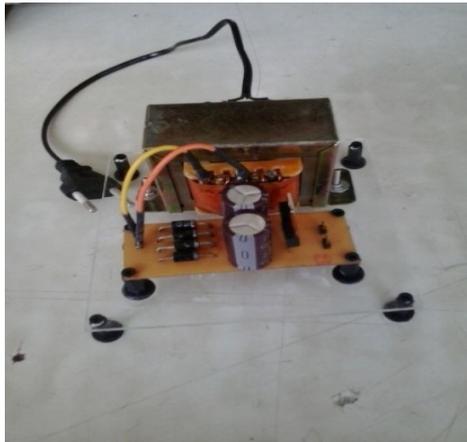
1. Pengujian Hardware

Pengujian dan nalisa dilakukan setelah perancangan alat selesai dibuat maka dilakukan pengtesan pada tiap-tiap blok rangkaian. Sebelum melakukan pengukuran kita harus menyiapkan terlebih dahulu alat-alat yang mendukung didalam melakukan pengukuran.

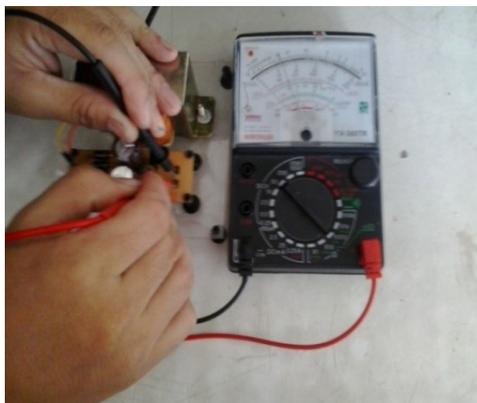
a. Pengujian Dan Analisa Rangkaian *Power Supply*

Pengujian dan analisa rangkaian power supply ini dilakukan untuk mengetahui besarnya tegangan yang dihasilkan oleh rangkaian catu daya tersebut. Rangkaian ini memiliki tegangan output 5V DC dan 12V DC. Untuk menghasilkan tegangan sebesar 5V DC digunakan IC 7805. Dan untuk menghasilkan tegangan sebesar 12V DC memakai trafo keluaran 12V AC 3 Ampere, disearahkan oleh dioda

IN4002 dan di ratakan oleh kapasitor elektrolit. Keluran dari kapasitor elektrolit tersebut menghasilkan tegangan 12V DC yang dipakai untuk mensupplay relay. Pada rangkaian catu daya analisa yang dilakukan hanya melakukan pengukuran dengan bantuan multimeter analog untuk dapat mengetahui besarnya tegangan masukan dan keluaran yang dihasilkan oleh catu daya. Tahapan pengujian rangkaian power supplay ditunjukan pada gambar di bawah ini:



Gambar 4 Power Supply dalam keadaan OFF



Gambar 5 keluaran tegangan power supply sebesar 12V

Pengukuran dilakukan dengan meletakkan jamper positif dan jamper negatif ke terminal 12V DC yang terhubung ke kaki kapsitor elektrolit 4700 mikro farad di dalam rangakain maka di dapat tegangan 12V DC.

b. Pengujian dan Analisa Rangkaian DTMF CM8870

Hasil pengukuran dari keluaran rangkaian DTMF CM8870 jika melakukan penekanan tombol maka menghasilkan logika '1' dan menghasilkan tegangan seperti ditunjukan pada tabel di bawah ini.

Tabel 5 Tegangan Keluaran rangkaian DTMF IC CM 8870

a. Pada waktu salah satu tombol handphone ditekan

Logika	Hasil pengukuran (VDC)
'1'	4,5VDC

b. Pada waktu tidak menekan salah satu tombol handhone

Logika	Hasil pengukuran (VDC)
'0'	0 VDC

Pengujian rangkain dilakukan dengan cara memakai LED yang diletakkan pada keluaran dari DTMF. Yang merupakan keluaran dari DTMF yaitu pin 14 sebagai Q4 , pin 13 sebagai Q3, pin 12 sebagai Q2, dan pin 11 sebagai Q1.

Dari hasil pengukuran dapat di tunjukan pada tabel di bawah ini

Tabel 6 Hasil Pengujian Rangkaian DTMF

TOMBOL	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4
1	ON	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF
3	ON	ON	OFF	OFF
4	OFF	OFF	ON	OFF
5	ON	OFF	ON	OFF
6	OFF	ON	ON	OFF
7	ON	ON	ON	OFF
8	OFF	OFF	OFF	ON
9	ON	OFF	OFF	ON
0	OFF	ON	OFF	ON
*	ON	ON	OFF	ON
#	OFF	ON	OFF	ON

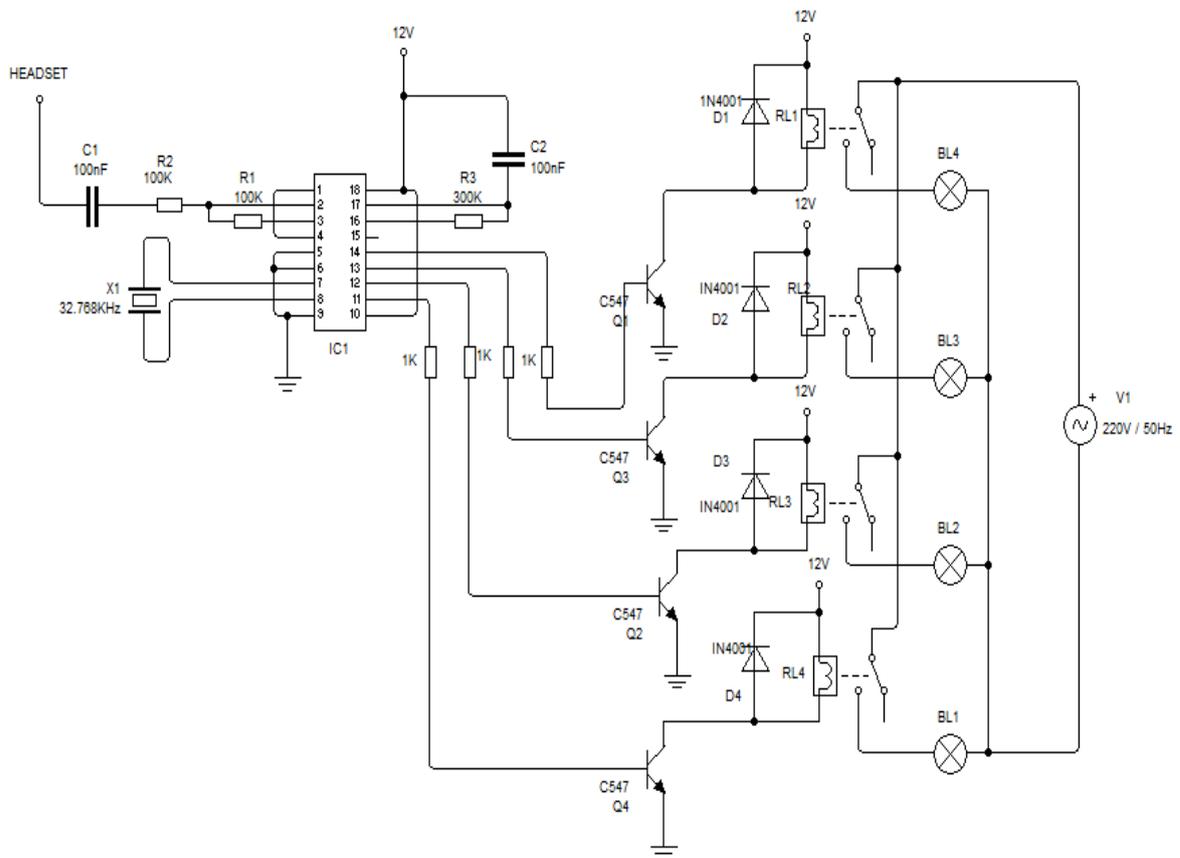
c. Pengujian dan Analisa Driver Relay

Pengujian Driver Relay di uji dengan cara menyambungkan relay pada sumber DC 12 volt. Pengujian ini dilakukan dengan cara menghubungkan kabel positif dari power supply ke koil relay . resistor berfungsi sebagai penerima tegangan 4,5 DC yang dihasilkan dari pin IC CM8870 yaitu pin Q1, Q2, Q3, Q4, di transper ke kaki basis transistor. Pada waktu kaki basis transistor mendapat tegangan, transistor tersebut berubah menjadi saklar dan kaki kolektor mengalirkan

arus listrik ke coil relay menimbulkan induksi magnet , kemudian saklar yang ada dalam kotak internal relay bekerja (kontak relay dalam keadaan normaly open).

Setelah di analisa maka di dapat cara kerja keseluruhan rangkaian yaitu:

- Penekanan salah satu tombol *key pad* pada handphone pemancar akan menyebabkan DTMF *encoder* membangkitkan sebuah sinyal kendali dengan frekuensi tertentu (berupa nada/*tone*).
- Sinyal ini kemudian diumpankan ke bagian penerima sinyal yang ada pada IC CM8870 sehingga rangkaian dekoder DTMF akan menguraikan sinyal DTMF menjadi kode-kode digital dalam bentuk biner empat bit.
- Kode-kode biner dari keluaran dekoder DTMF masuk ke rangkaian saklar kemudi relay yang ditentukan oleh R (tahanan)
- Resistor yang terhubung pada kemudi relay bertujuan untuk menentukan waktu untuk meng-on-kan transistor kemudi relay.
- TDR (time dilay relay) sebagai timer untuk beban yang di kontrol berapa lama beroperasi.



Gambar 7 rangkaian keseluruhan

KESIMPULAN

Dari hasil pelaksanaan perancangan alat hingga pengujian dan pembasan sistem maka dapat ditarik kesimpulan antarlain :

1. Sinyal DTMF yang dikirimkan oleh handphone dapat diterjemahkan menjadi data biner oleh IC DTMF decoder.
2. Peralatan listrik tidak dapat dikendalikan langsung oleh rangkaian DTMF sehingga di butuhkan rangkaian driver relay.
3. TDR (time delay relay) dapat di supplay arus (DC) dan arus bolak balik (AC)
4. Batas dari pengaturan timer hanya 10 jam saja.
5. Peralatan listrik tidak dapat dihidupkan secara bersamaan.

REFERENSI

Liang Chi Shen, Jin Au Kong (2001), *Aplikasi Elektromagnetik*, Edisi III, Penerbit Erlangga: Jakarta.

Malvino, Albert paul (1983), *Elektronika Komputer Digital*, Edisi II ,Penerbit Erlangga : Jakarta.

Malvino, Albert Paul (1984), *Prinsip-Prinsip Elektronika*, Edisi III , Penerbit Erlangga : Jakarta.

Petruzella, Frenk D. (2001), *Elektronik Industri*, Penerbit Andi : Yogyakarta.

Schommers, A. (1989), *Elektronika Untuk Pemula*, Volume 2, Penerbit PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia: Jakarta.