Tugas Akhir

PENGENDALI PERLENGKAPAN RUMAH

TERPUSAT



Disusun oleh:

M. ZAINAL ABIDIN

97120045

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

TINITY TO DOTTO A CONSTITUTA NANA A INTENA TE MOCWA IZA DTA

Tugas Akhir

PENGENDALI PERLENGKAPAN RUMAH TERPUSAT



JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

TINTO TOTAL OF BATTLE A NABA A TOTAL ATT SOCCESSATE A TOTAL

LEMBAR PENGESAHAN I

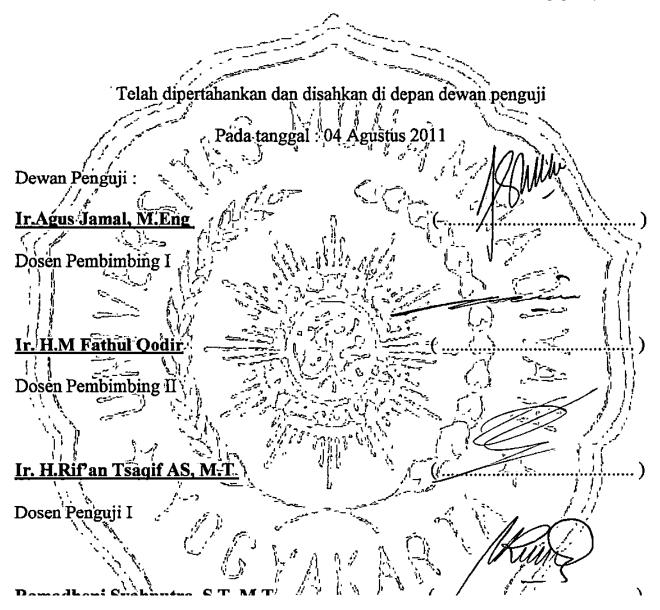


(Ir. Agus Jamal, M.Eng)

(Ir. H.M Fathul Qodir)

LEMBAR PENGESAHAN II

PENGENDALI PERLENGKAPAN RUMAH TERPUSAT



HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama

: M.Zainal Abidin

MIN

: 97120045

Jurusan

: Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa:

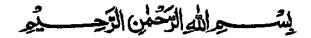
Semua yang saya tulis dalam naskah skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain kecuali dasar teori yang saya cuplik dari buku – buku dan internet sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini. Apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku

Yogyakarta, 06 Agustus 2011

Yang menyatakan,



HALAMAN PERSEMBAHAN



Skripsi ini kupersembahkan untuk:

BAPAK H.MACHROMI DAN IBU HJ.RATU HANNAH

(Terima kasih atas pengorbanan, untaian do'a dan dorongan yang kalian berikan)

H.ULIN NUHA, S.S, SITI NURHAYATI, S.S DAN NUR IKA DSF

(Kalian mampu buktikan bahwa usaha, do'a dan restu orang tua mampu menembus segala ketidakmungkinan)

Kelvarga Berar di Rager dan Demak

(Tarima bacil atas dubuman dan da'a balian samua)

MOTTO

PENDIDIKAN MERUPAKAN PERLENGKAPAN PALING BAIK UNTUK HARI TUA (ARISTOTELES)

Hanya kebodohan meremehkan pendidikan (P.Syrus)

TIDAK ADA KEKAYAAN YANG MELEBIHI AKAL, DAN TIDAK ADA
KEMELARATAN YANG MELEBIHI KEBODOHAN

Manusia tak selamanya benar dan tak selamanya salah. kecuali ia yang selalu mengoreksi diri dan membenarkan kebenaran

KATA PENGANTAR

إلى الرّح الله الرّح الرّح الرّح الرّح الرّح المراد الرّح المراد الرّح المراد الرّح المراد ال

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "PENGENDALI PERLENGKAPAN RUMAH TERPUSAT"

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak baik langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- Bapak H.Machromi dan Hj.Ratu Hannah, kedua orangtuaku yang dengan gigih tanpa putus asa mendidik anak – anaknya agar berguna bagi bangsa, Negara dan agama
- 2. Bapak Ir. Tony K Hariadi, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
- 3. Bapak Ir. Agus Jamal, M.Eng selaku ketua jurusan dan dosen pembimbing I atas bimbingan, pengarahan, saran serta dukungan yang berarti kepada penulis selama penyusunan skripsi
- 4. Bapak Ir. M.Fathul Qodir, selaku dosen pembimbing II atas bimbingan, pengarahan, saran serta dukungan yang berarti kepada penulis selama penyusunan skripsi
- 5. Nur ika dewi sartika fitriani yang dengan sabar banyak memberikan doa, waktu, perhatian, serta dukungan yang sangat besar kepada penulis
- 6. Teman-teman Angkatan 97 atas kebersamaan dan dukungannya selama penulis menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini
- 7. Mamah, Papah, Aulin, Teh Eneng, Aasep, Vera, putra, tika, hania dan firmansyah yang tercinta atas semua kasih sayang, dukungan moril maupun materil serta doa yang selalu menyertai penulis
- 8. Segenap Dosen, staff lab dan staff TU Teknik Elektro UMY untuk seluruh bantuan dan bimbingannya
- 9. Om endut, melly, ucox, chandra, muslim, juliansyah, Armada, Uget,

10. Saudara-saudara penulis yang kehadirannya memberikan kesejukan dan senyumannya yang membuahkan optimisme pada penulis untuk terus maju menapaki jalan-jalan semangat dalam penyusunan skripsi ini

Semoga segala kebaikan dan pertolongan semuanya mendapatkan berkah dari Allah SWT. Akhir kata penulis mohon maaf apabila masih banyak kekurangan dalam penulis mohon maaf apabila masih penulis menulis mohon maaf apabila masih penulis menulis m

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	iix
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	2
D. Tujuan Proyek Akhir	3
E. Manfaat	3
BAB II DASAR TEORI	
A. Modul Wireless	4
B. Encoder dan Decoder	5
C. Transistan sahasai saklar	7

D.	Saklar tekan 10
E.	Relay11
F.	Centrallock
G.	Flip flop
H.	Power supply dan Regulator
I.	Transformator
. J.	Baterai
BAB III P	PERANCANGAN
A.	Identifikasi kebutuhan
В.	Analisa kebutuhan 26
C.	Perancangan
	1. Perancangan bagian pemancar
	a. Saklar Tekan
·	b. Emcoder HT12E 28
	c. Modul TLP433
	d. Catu daya 30
	2. Perancangan bagian penerima
	a. Modul RLP433
	b. Decoder HT12D
	c. Rangkaian anti bouncing
	d. IC 4013 34

٠,

f. Rangkaian pengunci	36
g. Catu daya	36
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	•
A. Pengujian alat	. 39
B. Instrumen yang digunakan	39
C. Hasil pengujian Alat	40
1. Pengujian saklar tekan	. 40
2. Pengujian modul TLP433 dan RLP433	. 41
3. Pengujian Encoder dan Decoder	42
4. Pengujian Rangkaian anti bouncing	. 43
5. Pengujian IC 4013	. 44
6. Pengujian transistor sebagai penguat relay	. 45
7. Pengujian catu daya	. 46
8. Pengujian keseluruhan kinerja alat	. 47
D. Pembahasan	. 48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	. 51
R Caran	<i>-</i> 1

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 19 Rangkaian Modul TLP433	29
GAMBAR 20 Rangkaian Catu daya	30
GAMBAR 21 Bagian Pemancar	31
GAMBAR 22 Rangkaian Modul RLP433	32
GAMBAR 23 Rangkaian Decoder HT12D	33
GAMBAR 24 Rangkaian IC 4013	35
GAMBAR 25 Rangkaian Transistor sebagai penguat relay	35
GAMBAR 26 Rangkaian Pengunci	36
GAMBAR 27 Rangkaian Catu daya	37
GAMBAR 28 Bagian Penerima	38
Gambar pengujian saklar tekan	40
Gambar pengujian modul TLP433-RLP433	41
Gambar pengujian HT12E - HT12D	42
Gambar pengujian anti bouncing	44
Gambar pengujian IC 4013	45
Gambar napaniian Transistar sabarni saldar	10

DAFTAR TABEL

Tabel pengujian saklar tekan	40
Tabel pengujian modul radio	42
Tabel pengujian encoder dan decoder	43
T-1-1	14

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Dengan majunya perkembangan dunia elektronika, maka hampir semua lini kehidupan kita ditemui barang-barang yang berhubungan dengan teknologi elektronika. Contohya adalah alat rumah tangga dan transportasi. TV dan mobil misalnya, kedua benda tersebut dilengkapi dengan pengendalian tanpa kabel berupa sebuah pengendali jarak jauh. Pada televisi pengendali tersebut digunakan untuk mengoperasikan televisi antara lain mematikan, menghidupkan, mengganti saluran, menyesuaikan volume suara, dan lain sebagainya. Sedangkan pada mobil, pengendali jarak jauh tersebut digunakan untuk membuka pintu, menyalakan alarm dan lain sebagainya. Sering kita temui benda elektronik lain yang juga kita temui dilengkapi dengan sebuah pengendali jarak jauh misalkan sebuah alat pembantu dalam berolah raga, mesin-mesin produksi, dan alat-alat lainnya. Dengan adanya alat pengendali jarak jauh, maka kesatuan fungsi kerja alat yang dikendalikan menjadi lebih mudah dan ringkas dalam penggunaannya.

Pernahkah kita bayangkan ketika kita meninggalkan rumah, ada beberapa "ceremonial" yang kita laksanakan saat itu. Ceremonial tersebut berupa kegiatan yang harus kita lakukan ketika meninggalkan rumah secara rutin untuk menjaga keadaan rumah supaya tetap aman. Kegiatan tersebut antar lain mengunci pintu, mematikan sumber listrik, menyalakan lampu mana yang harus menyala dan lain sebagainya. Kegiatan tersebut harus dilaksanakan satu demi satu mulai dari mematikan dan menyalakan lampu pada ruangan, mematikan beban

Dengan kegiatan yang selalu rutin tersebut, alangkah baik bila diciptakan sebuah pengendali terpusat tanpa kabel untuk mengendalikan pengunci rumah, pengendali beban listrik, serta penyalaan lampu sehingga pekerjaan rutin tersbut lebih ringkas. Begitu pula ketika orang yang dari bepergian ingin masuk rumah, maka peralatan listrik harus sudah siap.

Tidak seperti TV dimana yang dikendalikan adalah sebuah benda yang memiliki posisi tetap dengan ukuran kecil serta penonton juga berada di depan benda tersebut, rumah layaknya sebuah mobil dimana bagian yang dikendalikan beberapa tempat serta posisi orang yang mengendalikan dapat berada di posisi jarak yang tidak sedekat televisi serta dari berbagai arah. Rumah memiliki ukuran yang luas, serta lokasi benda yang dikendalikan juga berada berbagai tempat. Alangkah baiknya juga digunakan pengendali tanpa kabel dengan sistem gelombang radio sehingga tidak harus berada disuatu tempat untuk mengendalikan perlengkapan rumah, tapi cukup dari jarak pengendalian di dalam atau di dekat rumah.

B. Rumusan masalah

Permasalahan dalam penyusunan karya ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

- 1. Bagaimanakah merancang Pengendali Perlengkapan Rumah Terpusat
- 2. Bagaimanakah kinerja Pengendali Perlengkapan Rumah Terpusat

C. Batasan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada bagaimanakah rancang bangun dan

D. Tujuan Proyek Akhir

Tujuan penyusunan karya ini adalah:

- 1. Untuk merancang Pengendali Perlengkapan Rumah Terpusat
- 2. Untuk mengetahui kinerja Pengendali Perlengkapan Rumah Terpusat

E. Manfaat

Manfaat dari karya ini setelah dibuat yaitu dapat digunakan untuk meringkas dan mempermudah pengaturan perlengkapan-perlengkapan rumah.

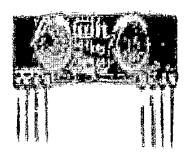
BAB II DASAR TEORI

A. Modul wireless

Komunikasi data secara wireless (tanpa kabel) seringkali dijumpai akhir-akhir ini dalam aplikasi kompuer, PDA, ponsel, dll. Berbagai macam teknologi digunakan sebagai sarana komunikasi nirkabel seperti RF, Infra Red. Bluetoothh, Wireless LAN, dsb. Demikian juga dalam proyek ini pun juga akan menggunakan modul RF untuk komunikasi data secara wireless dengan komputer. Modul RF (Radio Frekuensi) yang digunakan adalah TLP433.92A (Pemancar) dan RLP433.92A (Penerima). Modul RF buatan LAIPAC ini sering sekali digunakan sebagai alat untuk komunikasi data secara wireless menggunakan media gelombang radio. Biasanya kedua modul ini dihubungkan dengan mikrokontroler atau peralatan digital yang lainnya. Masukan data untuk modul TLP adalah serial dengan level TTL (Transistor-transistor Logic). Jangkauan komunikasi maksimum dari pasangan modul RF ini adalah 100 meter tanpa halangan dan 30 meter di dalam gedung. Ukuran ini dapat dipengaruhi oleh faktor antena, kebisingan, dan tegangan kerja dari pemancar. Panjang antena yang digunakan adalah 17 cm, dan terbuat dari kawat besi. Modul TLP433 ini menggunakan modulasi ASK (Amplitude Shift keying), dimana frekuensi kerja dari

t 1 * * - 1 1 1 400 NATY. No. 1.1 1.1 benfined interior manifesimilar data appara

Modul RLP433 ini sama halnya dengan modul TLP yang menggunakan modulasi ASK (Amplitude Shift Keying) dengan frekuensi kerja dari modul ini adalah 433 MHz. Modul ini berfungsi untuk menerima data yang dikirim secara serial dari modul pemancar TLP433.





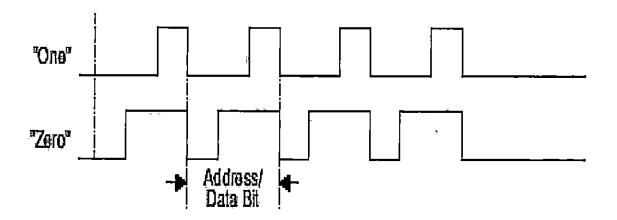
Gambar 1. modul radio RLP 433 dan TLP 433

B. Encoder dan Decoder

HT12D merupakan dekoder 212. Biasanya HT12D ini digunakan secara berpasangan dengan modul HT12E yang berfungsi sebagai encodernya. HT12D ini memiliki beberapa karakteristik sebagai berikut:

- Memiliki 1 bit Start, 8 bit Address, dan 4 bit Data.
- Sinyal yang diterima tidak boleh memiliki Frekuensi Carrier.
- Memiliki tegangan operasional dari 2,4V s/d 12V.

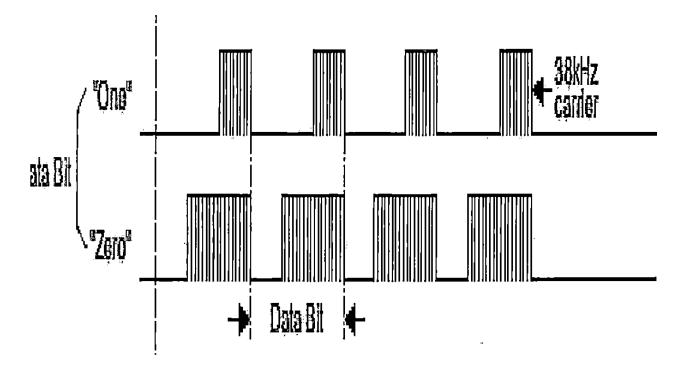
Metode encoding dan decoding HT12D dan HT12E digunakan dalam aplikasi



Address/Data bit waveform for the HT12E

Gambar 2. data digital

Setelah diberi frekuensi carrier sebesar 38kHz, bentuk gelombang menjadi seperti berikut:

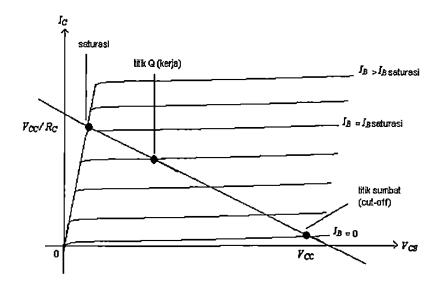


Gambar 3 hacil nana ancodingan galambang

C. Transistor sebagai saklar

Transistor sebagai komponen elektronik dari bahan semikonduktor mempunyai kegunaan yang cukup luas. Aplikasi transistor yang umum adalah sebagai penguat, baik penguat arus, penguat tegangan, maupun penguat daya. Aplikasi yang tak kalah pentingnya adalah sebagai saklar elektronik. Prinsip kerja dari transistor adalah arus bias basis-emiter yang kecil mengatur besar arus kolektor emiter. Pemberian arus yang tepat akan menyebabkan transistor bekerja secara optimal. Dari Hukum Kirchoff dapat diketahui bahwa arus yang masuk ke satu titik akan sama jumlahnya dengan arus yang keluar, sehingga arus $I_E = I_C + I_B.$

Karena arus I_B sangat kecil sekali atau $I_B \ll I_C$, maka $I_E = I_C$. Hubungan antara arus basis (I_B) , arus kolektor (I_C) dan tegangan kolektor — emiter (V_{CE}) adalah sebagai berikut :

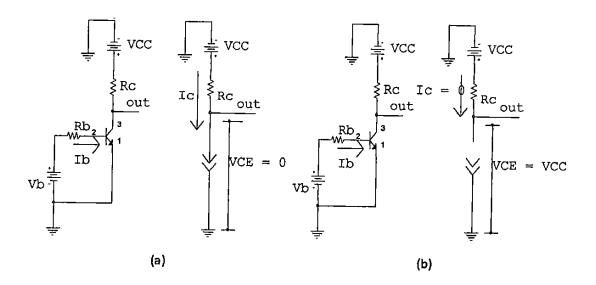


Combon A. Monoletonictile Dalam DO Transistan

Dari gambar kurva diatas terlihat beberapa daerah yang menunjukkan kerja transistor, yaitu: daerah saturasi, daerah aktif, dan daerah cut-off. Daerah normal kerja transistor adalah daerah aktif. Daerah saturasi dan cut-off difungsikan sebagai saklar. Jika transistor berada dalam daerah cut-off, transistor seperti saklar terbuka, sedangkan jika berada pada daerah saturasi, transistor seperti saklar tertutup. Pada daerah cut-off, kolektor emitor memiliki hambatan yang sangat besar, sehingga arus CE mendekati nol (0). Secara praktis pada daerah ini hubungan kolektor dan emiter terputus. Sebaliknya pada daerah saturasi, kolektor dan emiter seakan terhubung singkat. Arus yang mengalir pada kolektor dan emiter sangat besar, sehingga transistor seperti saklar tertutup.

Pada gambar di bawah terlihat pada saat transistor bekerja pada dearah saturasi, maka arus akan mengalir tanpa halangan dari terminal kolektor menuju emiter (V_{CE} = 0) dan arus kolektor akan jenuh Isat = V_{CC}/R_{C} .

Kondisi saturasi menyerupai saklar mekanik dalam keadaan tertutup



Gambar 5. (a)Transistor Saat Kondisi Saturasi
(b)Transistor Saat Kondisi Cut Off

Pada transistor dalam keadaan cut-off berlaku ketentuan VCE = Vcc, IC = 0. Dalam hal ini transistor menyerupai saklar mekanik dalam keadaan terbuka (off). Kondisi demikian dapat direalisasikan dengan memberikan bias basis Ib = 0 atau pada terminal basis diberi tegangan mudur terhadap emitor.

Analisis perhitungan untuk kondisi saklar secara teori adalah sebagai berikut :

1. Kondisi cut-off

Besarnya arus basis (I_B) dan V_{CE} secara umum adalah :

$$V_{CE} = Vcc - IcRc$$

$$I_B = I_{C}/\beta \qquad ; \mbox{ karena } Ic \approx 0$$

$$V_{CE} \approx V_{CC}$$

$$I_B \approx 0 A$$

2. Kondisi saturasi (jenuh)

$$Vce = Vcc - Ic.Rc$$

Karena pada kondisi ini kolektor dan emitor berimpedansi rendah, sehingga Vce saturasi mendekati sama dengan nol (0), maka

$$Ic \approx Vcc/Rc$$

3. Besarnya R_B (tahanan basis) untuk mendapatkan arus basis Ib saturasi pada kondisi benar-benar saturasi adalah :

$$Rb = (Vcc - Vbe) / Ib saturasi$$

- 4. Besarnya arus basis Ib saturasi adalah:
 - β . Ib > Ic atau Ibsat > Ic β

D. Sakelar Tekan

Sakelar tombol tekan adalah suatu jenis peralatan kontrol yang digunakan untuk menghubungkan atau memutuskan rangkaian listrik. Saklar tombol tekan dioperasikan secara manual dengan cara menekan tombolnya. Menurut kedudukan kontak-kontaknya tombol tekan dapat dibagi menjadi dua yaitu: Normally Open (NO)

...... (1 - Clare OTO) Tourest NO tradudutem transalment dalam transacan torbutes

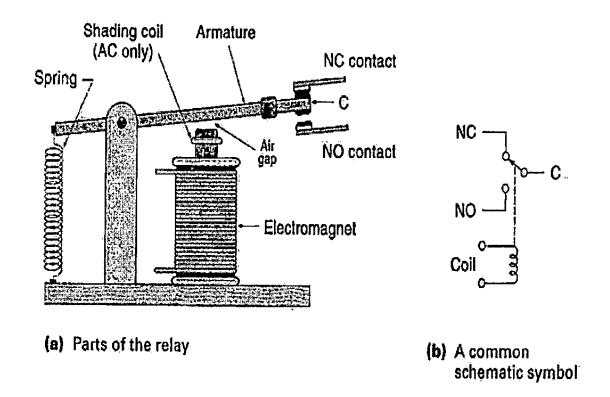
Dioperasikan/ditekan. Apabila kontak NO tersebut dioperasikan/ditekan maka kedudukan kontaknya akan berubah menjadi NC (tertutup), begitu juga sebaliknya untuk kontak NC dan ketika tombol dilepas maka kedudukan kontaknya akan kembali ke posisi semula.

Ada dua macam versi yang berbeda dari sakelar tombol. Yang pertama yaitu sakelar tombol yang tidak mengunci dan sakelar tombol yang mengunci. Penggunaan atau pengoprasian sakelar tombol tidak mengunci adalah, apabila tombol tersebut ditekan maka ia akan kemabali keposisisemula. Artinya dalam posisi normal sakelar tersebut NO bila ditekan menjadi NC dan bila tidak ditekan menjadi NO lagi. Berbeda dengan sakelar tombol mengunci yang apabila tombol tersebut telah ditekan maka akan selalu mengontak dan belum akan lepas apabila sakelar OFFnya belum ditekan. Artinya, dalam keadaan normal NO ditekan menjadi NC dan dilepas akan tetap NC (mengunci).

E. Relay

Dalam dunia elektronika, relay dikenal sebagai komponen yang dapat mengimplementasikan logika switching. Sebelum tahun 70an, relay merupakan "otak" dari rangkaian pengendali. Baru setelah itu muncul PLC yang mulai menggantikan posisi relay. Relay yang paling sederhana ialah relay elektromekanis

vana mamharikan naraarakan makanic caat mandanatkan anarai listrik



Gambar 6. Relay yang tersedia di pasaran

Relay adalah suatu peralatan elektronik yang berfungsi untuk memutuskan atau untuk menghubungkan suatu rangkaian elektronik yang satu dengan rangkaian elektronik yang lainnya. Pada dasarnya relay adalah saklar elektro magnetic yang akan bekerja apabila arus mengalir melalui kumparan, inti besi akan menjadi magnet dan akan menarik kontak-kontak relay. Kontak-kontak dapat di tarik apabila garis magnetdapat mengalahkan gaya pegas yang melawannya.

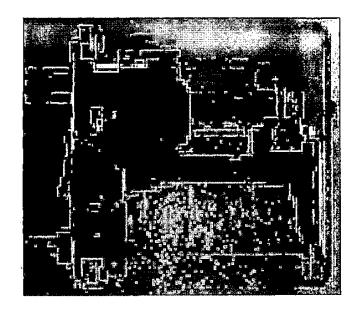
Besarnya gaya magnet yang di tetapkan oleh medan yang ada pada celah udara pada jangkar dan inti magnet, dan banyaknya lilitan kumparan, kuat arus yang mengalir atau yang disebut dengan imperal lilitan dan pelawan magnet yang berada

atan. I Intuk mamparkuat madan magnat di hantuk suatu sirkuit

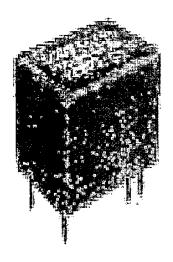
Kontak-kontak atau kutub kutub dari relay umumnya memiliki tiga dasar pemakaian yaitu:

- a) Bila kumparan di aliri arus listrik maka kontaknya akan menutup dan disebut sebagai kontak Normally Open (NO).
- b) Bila kumparan dialiri listrik maka kontaknya akan membuka dan disebut sebagai Normally Close (NC)
- c) Tukar sambung (Change Over / NO), relay jenis ini mempunya kontak tengah yang normalnya tertutup tetapi melepaskan diri dari posisi dan membuat kontak dengan yang lain bila relay di aliri listik.

Berikut ini memperlihatkan beberapa bentuk kontak dari sebuah relay:



(a)



(b)

Sifat-sifat relay:

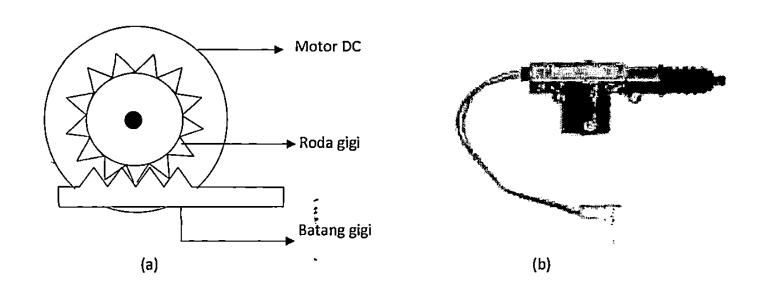
- a) Impedensi kumparan, biasanya ditentukan oleh tebal kawat yang di gunakan serta banyaknya lilitan.
- b) Kuat arus yang di gunakan untuk menggerakkan relay, biasanya arus ini di berikan oleh pabrik. Relay dengan perlawanan kecil memerlukan arus besar, sedangkan relay dengan perlawanan besar memerlukan arus yang kecil.
- c) Tegangan yang di perlukan untuk menggerakkan relay.
- d) Daya yang diperlukan untuk mengoperasikan relay besarnya sama dengan nilai tegangan di kalikan arus.
- e) Banyaknya kontak-kontak jangkar dapat membuka dan menutup lebih dari satu kontak sekaligus, tergantung dari pada kontak dan jenis ralaynya. Jarak antara kontak-kontak menentukan besarnya tegangan maksimum yang di izinkan antara kontak tersebut.

F. Central lock

Bagian kunci merupakan bagian utama dari sistem penguncian pintu ini. Penggerak kunci (aktuator) yang akan dikendalikan digunakan untuk membuka dan menutup kunci yang terpasang pada pintu. Kunci yang digunakan pada karya ini menggunakan central lock mobil yang memang mempunyai cara kerja hanya melakukan gerakan keluar atau masuk. Cara kerja aktuator adalah dengan memutar

satur les leini yang galah gatu magultannya altan aktif high dimana

untuk menggerakkannya hanya dengan membalikkan polaritasnya saja. Keunggulan alat ini adalah: tahan terhadap air, motor berkualitas tinggi, kompatibel dengan remote control atau rangkaian alarm, dan mudah dalam penginstalasiannya. Adapun gambar mekanik centrallock ini dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 8. (a) Hardware Central Lock

(b) Bentuk Fisik dari Central Lock

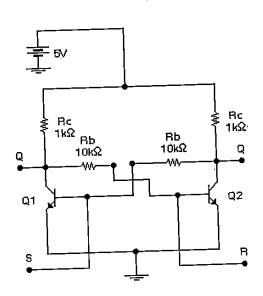
G. flip-flop

Sebuah piranti yang dapat menunjukkan dua keadaan stabil yang berbeda disebut Multivibrator Bistabil. Dinamakan flip-flop, karena dua buah keluarannya selalu dalam keadaan yang berlawanan, yaitu keadaan flip (level satu) untuk keadaan

rong onto dan kandaan flan (lavial nal) untuk kandaan yang lainnya atau sebalikya

Pada umumnya flip-flop mempunyai dua buah masukkan pengontrol dan dua buah keluaran, yang kinerjanya mempunyai dua keadaan stabil mantap. Disebut dengan keadaan stabil karena keadaan keluarannya selalu tetap/tidak berubah, selama tidak ada pengaruh dari luar rangkaian. Misalnya, keluaran rangkaian dalam keadaan stabil mantap pada Q=1 dan Q'=0, kedaan ini akan tetap demikian, sampai ada masukan tertentu yang dapat mengubah keluaran berubah menuju kestabilan yang lain yaitu keadaan stabil mantap Q=0 dan Q'=1. Piranti ini dapat dipergunakan sebagai elemen memori dalam sistem biner.

Flip-flop dapat disusun menggunakan komponen diskrit, yaitu rangkaian yang dibentuk dari 2 buah transistor bipolar Q1 dan Q2, dua buah resistor kolektor R_C, dan dua buah resistor base R_b seperti pada Gambar 1. Pada dasarnya rangkaian flip-flop ini terdiri dari dua buah penguat inversi yang dihubungkan saling silang, keluaran penguat yang satu dihubungkan dengan masukan yang lain, dan sebaliknya.



Gambar 9. Rangkaian flip-flop

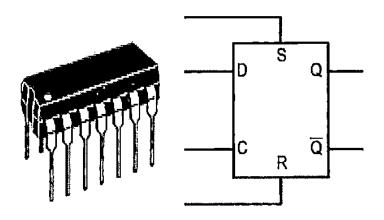
Gambar diatas. adalah rangkaian yang terbentuk dari dua transistor bipolar dan empat resistor yang menunjukkan rangkaian saling silang. Dengan memberi sinyal positif pada base (S), transistor Q_1 on jenuh, tegangan kolekor Q_1 rendah (antara 0,2 sampai 0,4 V), tegangan yang rendah ini, melalui resistor R_b mengikat base transitor Q_2 menjadi keadaan off, mengakibatkan tegangan kolektor Q_2 naik mendekati sumber V_{cc} (tinggi), selanjutnya tegangan ini akan mengancing base Q_1 tetap tinggi sehingga keluaran Q_1 tetap rendah.

Dengan demikian terjadi kestabilan pada keadaan keluaran Q₁ rendah, dan keluaran Q₂ tinggi. Keadaan ini akan tetap demikian, sebelum ada sinyal pada base, yang dapat mengubah flip-flop dalam keadaan stabil berikutnya.

Pada praktiknya, ada beberapa seri IC yang dapat langgsung dgunakan tanpa menyusun satu demi satu menggunakan komponen diskrit. Adapun seri-seri tersebut dapat ditunjukkan sebagai berikut:

- 7474 D flip-flop dual dengan picu positif, Clr dan Pre tak sinkron, dengan keluaran Q dan Q' (TTL)
- 74174 D flip-flop hexa dengan picu positif, Clr tak sinkron, dengan keluaran Q saja (TTL)
- 74175 D flip-flop quad dengan picu positif, Clr tak sinkron, dengan keluaran
 Q dan Q' (TTL)
- 4042 D flip-flop quad dengan picu positif atau negatif terprogram, dengan keluaran Q dan Q' (CMOS)
- 4013 D flip-flop dual dengan picu positif, Clr dan Pre logik positif tak

Adapun salah satu gambar IC flipflop yang berseri 4013 ditunjukkan sebagai berikut



Gambar 10. IC 4013 fisik dan simbolnya

IC seri 4013 memiliki table kebenaran sebagai berikut

Table 2. table kebenaran IC 4013

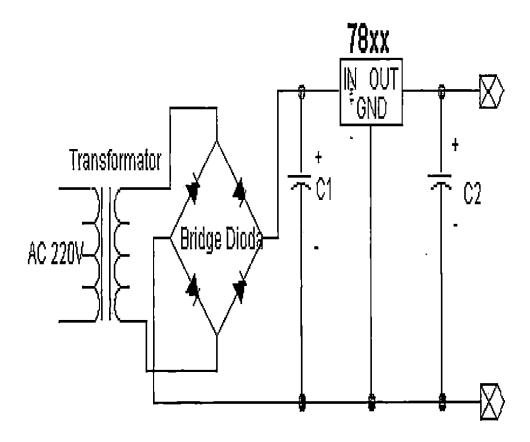
Inputs				Outputs	
Clock†	Data	Reset	Set	Q	Q
	0	0	0	0	1
ſ	1	0	0	1	0
7	Х	0	0	Q	Q
Х	Х	1	0	0	1
Х	Х	0	1	11	0
Х	Χ	1	1	1	1

No Change . . .

H. Power Supply dan Regulator

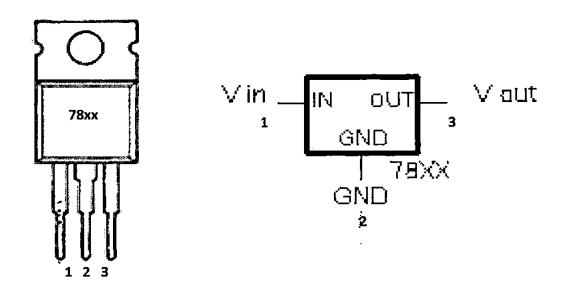
Power supply merupakan rangkaian catu daya yang digunakan untuk menyupplai tegangan pada rangkaian lain yang membutuhkannya dan disesuaikan dengan besar tegangan yang diperlukan. Untuk menyesuaikan dengan besar tegangan yang diperlukan rangkaian regulator tegangan, supaya tegangan yang keluar tetap stabil

Gambar di bawah menunjukkan rangkaian dasar *power supply* dengan regulator sebagai penstabil keluaran tegangan.



O. I. II. D. L. L. D. G. G. J. J. D. D. L.

Jenis regulator sangat beragam, regulator tegangan 78xx dengan tiga terminal, dapat menghasilkan berbagai tegangan tetap. Pada pembuatan tugas akhir ini, digunakan regulator LM7805 yang menyediakan tegangan +5volt dan LM7812 sebagai penyedia tegangan +12 volt



Gambar 12. Bentuk Fisik dan Simbol Regulator 78xx

Pada gambar di atas terdapat tiga terminal masukan yaitu Vin, Vout, dan Ground. Untuk menghasilkan tegangan yang di inginkan, maka tegangan Vin haruslah lebih besar dari tegangan yang diinginkan. Sebagai contoh, untuk

a man of the area of the area

I. Transformator

Transformator adalah suatu alat yang berfungsi memindahkan daya dari suatu rangkaian ke rangkaian yang lain secara induksi elektromagnet dengan tidak mengubah harga frekuensinya. Dalam rangkaian elektronika, trafo dipergunakan sebagai penyambung impedansi antara sumber dengan beban, memisahkan suatu rangkaian dari rangkaian yang lain atau mengisolasi arus searah dan melalukan arus bolak-balik. Konstruksi transformator terdiri dari:

- Inti, yaitu lembaran-lembaran plat besi lunak atau baja silikon yang di pres menjadi satu.
- 2. Lilitan kawat tembaga yang dilapisi lapisan email
- 3. Sistim pendingin untuk trafo berdaya besar
- 4. Terminal untuk menghubungkan trafo dengan rangkaian luar

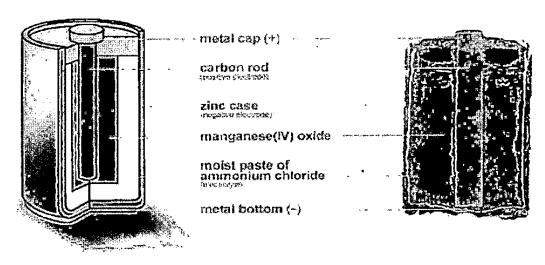
Transformator dapat digunakan juga sebagai alat bantu pengukuran, transformator semacam ini disebut sebagai transformator pengukuran. Transformator pengukuran banyak sekali digunakan dalam sistim listrik arus bolak-balik, misal untuk mengukur arus dan tegangan. Dalam keperluan pengukuran, terdapat dua

J. Baterai

Baterai adalah alat listrik-kimiawi yang menyimpan energi dan mengeluarkannya dalam bentuk listrik. Baterai terdiri dari tiga komponen penting, yaitu:

- 1. Batang <u>karbon</u> sebagai <u>anoda</u> (kutub positif baterai)
- 2. <u>Seng</u> (zn) sebagai <u>katoda</u> (kutub negatif baterai)
- 3. Pasta sebagai <u>elektrolit</u> (penghantar)

Pada bagian anoda terbuat dari seng yang juga sebagai pembungkus batu baterai pada posisi luar. Bagian katoda tersusun atas campuran dari mangan dioksida dan bubuk karbon, sedangkan bagian elektrolit tersusun atas seng klorida dan ammonium klorida yang dilarutkan dalam air. Baterai seng-karbon juga dijabarkan sebagaii sel primer karena setelah energinya habis digunakan,maka baterai ini tidak dapat di isi ulang energi. Struktur dalam baterai dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Caraban 12 atmstrtan hatana

Dalam baterai, kemasan yang terbuat dari seng adalah anoda (-) akan teroksidasi dengan reaksi:

$$\operatorname{Zn}(s) \to \operatorname{Zn}^{2+}(aq) + 2e^{-}$$

Sedangkan batang grafit yang dikelilingi pasta mangan(IV) oksida dan katoda (+). Reaksi kimia yang terjadi pada katoda ditunjukkan sebagai berikut:

$$2\text{MnO}_2(s) + 2\text{H}^+(aq) + 2e^- \to \text{Mn}_2\text{O}_3(s) + \text{H}_2\text{O}(l)_{\text{or}}$$

 $2\text{NH}_4^+(aq) + 2e^- \to 2\text{NH}_3(g) + \text{H}_2(g)$

Dalam reaksi ini, mangan direduksi dari sebuah bagian oksidasi dari (+4) ke (+3). Mangan(IV) oksida juga mengandung amonium klorida dan seng klorida yang berperasn sebagai elektrolit untuk baterai. Ion amonium juga memberikan ion hidrogen yang dibutuhkan untuk proses di katoda dengan reaksi : $NH_4^+(aq) \leftrightarrow NH_3(aq) + H^+(aq)$

The hydrogen gas is exidised by manganese(IV) exide to water, while the

Gas hidrogen dioksidasi oleh mangan(IV) oksida ke air, saat gas amonia diserap oleh seng klorida.Mangan(IV) oksida direduksi menjadi mangan (III) oksida. Reaksinya ditunjukkan sebagai berikut:

$$2\text{MnO}_2(s) + \text{H}_2(g) \rightarrow \text{Mn}_2\text{O}_3(s) + \text{H}_2\text{O}(l)$$

Gas amonia yang diserap tersebut bereaksi dengan seng kloridamenjadi bentuk yang padat. Reaksinya ditunjukkan sebagai berikut:

$$\operatorname{ZnCl}_2(aq) + \operatorname{NH}_3(g) \to \operatorname{Zn}(\operatorname{NH}_3)_2\operatorname{Cl}_2(s)$$

Keseluruhan reaksi dalam baterai dapat digambarkan dalam beberapa langkah dengan mengabaikan pembentukan yang komplek pada persamaan reaksi sebagai berikut:

$$\operatorname{Zn}(s) + 2\operatorname{MnO}_2(s) + 2\operatorname{NH}_4^+(aq) \to \operatorname{Zn}^{2+}(aq) + \operatorname{Mn}_2\operatorname{O}_3(s) + \operatorname{H}_2\operatorname{O}(l) + 2\operatorname{NH}_3(aq)$$
 Atau

$$Zn(s) + 2MnO_2(s) + 2H^+(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Mn_2O_3(s) + H_2O(l)$$

Baterai dapat mengeluarkan tegangan sebesar 1,5 Volt. Meskipun ion amonium bereaksi pada katoda, gas hidrogen yang terbentuk bisa dioksidasi dengan mangan(IV) Oksida dengan rumus:

$$2NH_4^+(aq) + 2e^- \rightarrow 2NH_3(aq) + H_2(g)$$

Rumus diatas menunjukkan bahwa hidrogen yang terbentuk pada katoda dibuang oleh mangan (IV) oksida. Sebaiknya, hidrogen akan menempel pada elektroda karbon danmeningkatkan hambatan dalam baterai. Kejadian tersebut menyebabkan tegangan baterai menurun. Turunnya tegangan baterai disebabkan susunan gas sekitar elektroda yang dipisahkan dari elektrolit. Hal tersebut juga meningkatkan hambatan dalam dan menurunkan tegangan. Bubuk karbon dalam elektrolit tersebut digunakan untuk meningkatkan konduktivitas elektrolit. Pada jenis lain juga terdapat baterai yang lebih baik kualitasnya dengan daya tahan enam sampai delapan kali lebih tahan daripada baterai karbon seng. Baterai tersebut dinamakan baterai alkalin karena menggunakan pasta elektrolit yang berbeda dari baterai karbon seng yaitu pasta alkalin berupa potassium hidroksida.

BAB III PERANCANGAN

A. Identifikasi Kebutuhan

Untuk membantu dalam perancangan alat maka perlu adanya identifikasi kebutuhan terhadap alat yang akan dibuat, antara lain:

- 1. Bagian pengirim
 - a. bagian kendali peralatan oleh pengguna
 - b. Pengubah kendali penekanan tombol menjadi sinyal digital
 - c. Pemancar radio portable
 - d. Sumber penyedia catu daya yang portable
- 2. Bagian penerima
 - a. Penerima radio portable
 - b. Pengubah sinyal digital menjadi logika kendali
 - c. Rangkaian Rangkaian anti bouncing
 - d. Latch untuk mempertahankan keadaan yang dikendalikan
 - e. Penguat untuk menguatkan sinyal kendali
 - f. Pensaklar yang dapat dikendalikan oleh arus listrik
 - a Racian nencunci vana danat dibandaliban alah amu listrib

B. Analisis Kebutuhan

Berdasarkan identifikasi kebutuhan yang ada, maka diperoleh beberapa analisis kebutuhan terhadap alat yang akan dibuat dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Bagian pengirim

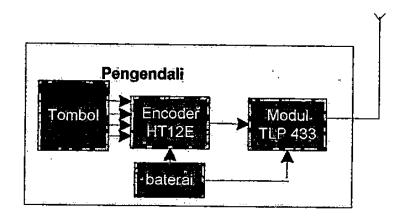
- a. Saklar tekan sebagai bagian kendali peralatan oleh pengguna
- b. Encoder HT12E sebagai pengubah kendali penekanan tombol menjadi sinyal digital
- c. Modul TLP433 sebagai Pemancar radio portabel
- d. Baterai sebagai sumber penyedia catu daya yang portable

2. Bagian penerima

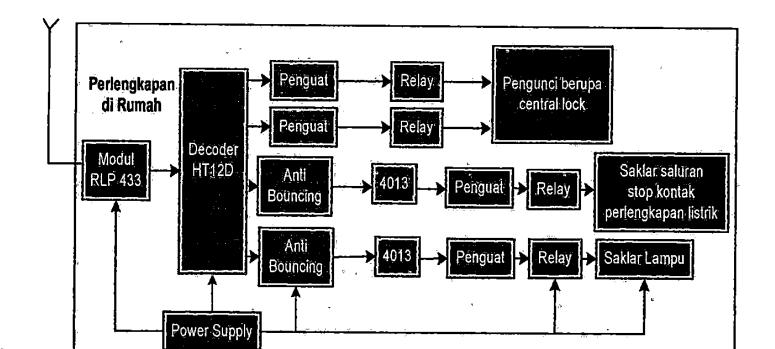
- a. Modul RLP 433 sebagai penerima radio portable
- b. Decoder HT12D pengubah sinyal digital menjadi logika kendali
- c. LM555 yang dirangkai menjadi multivibrator astabil sebagai rangkaian anti bouncing.
- d. IC 4013 untuk mempertahankan keadaan yang dikendalikan
- e. Transistor sebagai penguat untuk menguatkan sinyal kendali
- f. Relay sebagai pensaklar yang dapat dikendalikan oleh arus listrik
- g. Central lock sebagai bagian pengunci yang dapat dikendalikan oleh arus listrik
- h. Catu daya DC bersumber dari konversi tegangan AC PLN 220V

C. Perancangan

Adapun gambar perancangan perangkat keras dapat digambarkan pada gambar blok di bawah ini :



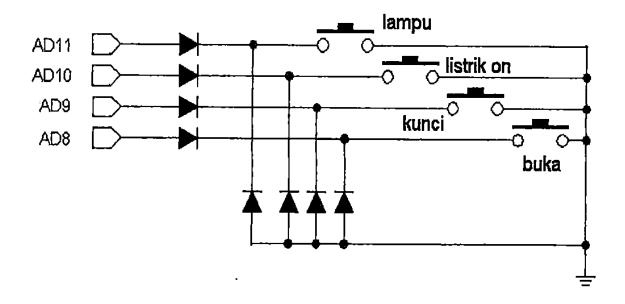
Gambar 15. Blok bagain pemancar



1. Perancangan bagian pemancar

a. Saklar tekan

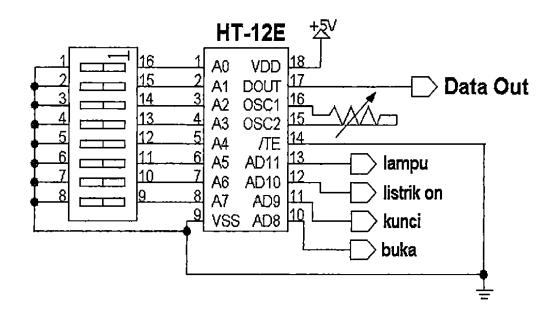
Saklar ini berfungsi sebagai antarmuka pengguna secara langsung dalam fungsi pengendalian. Tiap-tiap tombol berhubungan dengan masing-masing kanal pada kaki encoder.



Gambar 17. rangkaian saklar

b. Encoder HT12E

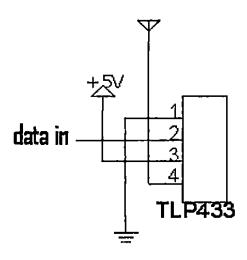
Bagian ini berfungsi sebagai encoder antara penekanan tombol yang dilakukan oleh pengguna, dan mengirimkan hasil proses peng-



Gambar 18. rangkaian encoder HT12E

c. Modul TLP433

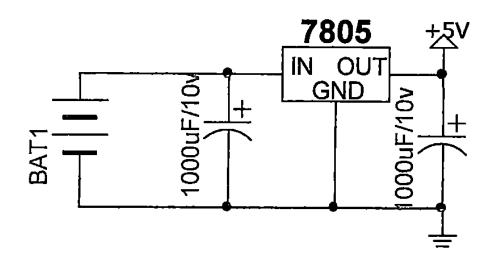
Modul ini adalah modul yang portable berfungsi sebagai pemancar radio. Dengan hanya menambahkan antenna dan suplai daya, maka modul ini dapat digunakan sebagai media pemancar radio yang didalamnya membawa data yang telah diencoding pada proses sebelumnya. Modul ini berukuran kecil, sehingga sangat pas kalo digunakan sebagai modul yang dapat dibawa kemana-mana



Combor 10 ranglesian modul TI DA23

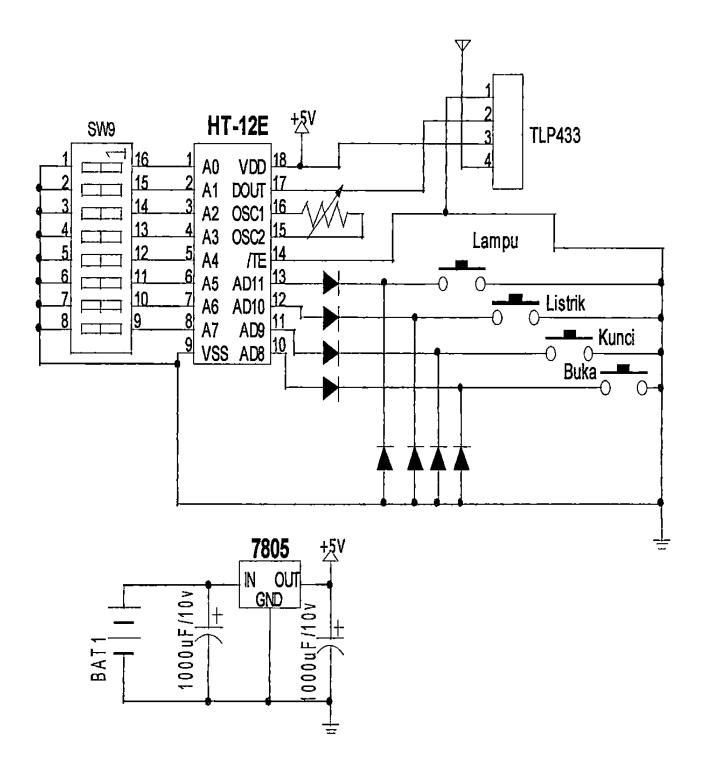
d. Catu Daya

penyedia sumber tegangan pada bagian ini adalah baterai yang dipasang seacar seri. Hasil tegangan baterai perlu diregulais dengan IC7805 untuk nendapatkan tegangan 5V yang tetap.



Gambar 20 rangbaian cata daya

Adapun rangkaian keseluruhan bagian pemancar dapat ditunjukkan sebagai berikut

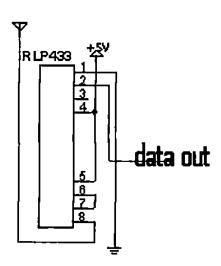


Combon 21 hagian namanga

2. Perancangan bagian penerima

a. Modul RLP 433

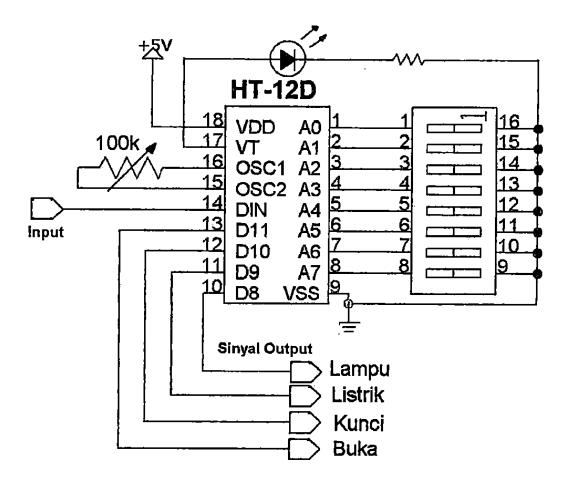
Modul ini merupakan modul portable dengan ukuran kecil dengan berbagai kelengkapnya. Dengan hanya menambahkan sebuah antenna dan disuplai dengan catu daya, modul ini sudah mampu digunakan sebagai penerima data digital melalui gelombang radio. Adapun keluaran data digital dari modul ini langsung dihubungkan ke masukan IC decoder HT12D.



Gambar 22. rangkaian modul RLP433

b. Decoder HT12D

Bagian ini berupa IC yang ditambahkan komponen resistor sebagai penentu frekuensi decoding yang digunakan . nilai resistor ini harus sama dengan nilai resistor pada bagian encoder. Adapun bagian data sudah bisa diteriemahkan ke dalam keluaran IC ini sesuai dengan sinyal yang dikirim



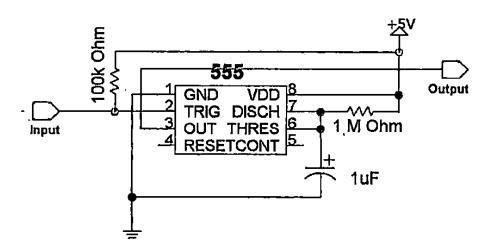
Gambar 23. rangkaian Decoder HT12D

c. Rangkaian anti Bouncing

Keluaran rangkaian decoder IC akan menhasilkan sinyal yang sama dnegan hasil penekanan pada tombol remote pada sisi pemancar. Pada sisi penerima, sinyal tersebut dalam tombol untuk mengendalikan lampu dan tombol untuk mengendalikan listrik, satu tombol dapat digunakan untuk menyalakan dan mematikan sumber listrik. Tombol tekan yang digunakan merupakan tombol tekan push on, sehingga dimungkinkan terjadi bouncing. Bouncing dapat diartikan keadaan dimana pada tombol tekan terdapat keadaan dimana saklar tekan pada penekanan terdapat posisi antara tertekan dan tidak sehingga akan teriadi banyak sinyal an dan effi

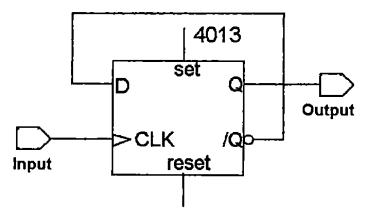
i

dikirimkan secara cepat. Untuk itu, dibuatlah sebuah rangkaian anti bouncing yang dapat ditentukan waktunya. Rangkaian ini terdiri dari rangkaian IC LM555 yang telah disusun menjadi rangkaian multivibrator astabil, dengan menggunakan input di pin no 2 dan output di pin no 3. Jadi, ketika ada sinyal input di pin 2, maka keluaran dipin3 akan ditunda pulsanya dengan tunda waktu yang dapat ditentukan nilai resistor dan capasitor yang terpasang.



d. IC 4013

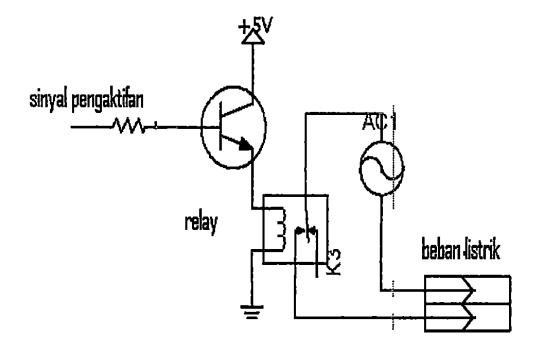
Bagian ini merupakan IC yang tersusun atas flip-flop yang dilengkapi dengan set untuk mensatukan dan reset untuk men-satukan dan meng-nolkan. Dengan kelengkapan tersebut, maka IC ini dapat digunakan untuk status keluaran. IC ini disusun sebagai "pengingat" kondisi sebelumnya dan memutuskan kondisi selanjutnya dengan hanya memberikan sebuah sinyal masukan pada kaki clock, dengan kata lain bersifat toggle. Satu sinyal input menyalakan, sinyal berikutnya memutikan sinyal berikitnya menyalakan lagi dan seterusnya.



Gambar 24. rangkaian IC 4013

e. Transistor sebagai penguat Relay

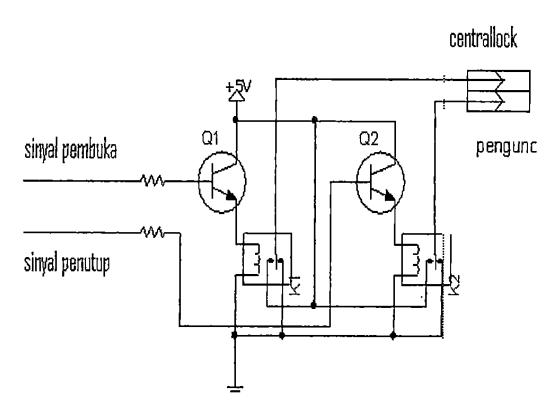
Transistor pada bagian ini difungsikan sebagai saklar, dalam arti transistor akan bekerja menurut sinyal yang diberikan pada kaki basis, dan ketika aktif akan mengalirkan arus untuk menghidupkan kumparan relay. Transistor diaktifkan dengan memberikan logika 1 pada kaki basis.



Gambar 25 ranging Transistor sabagai nanggat Palay

f. Rangkaian Pengunci

Bagian ini difungsikan untuk menutup maupun membuka mekanik pengunci yang ada pada pintu. Central lock diaktifkan oleh tegangan DC, sedangkan arah pergeseran pistonnya dapat diatur dengan mengarahkan atau membalik arus yang mengalir pada motor dalam centrallock.

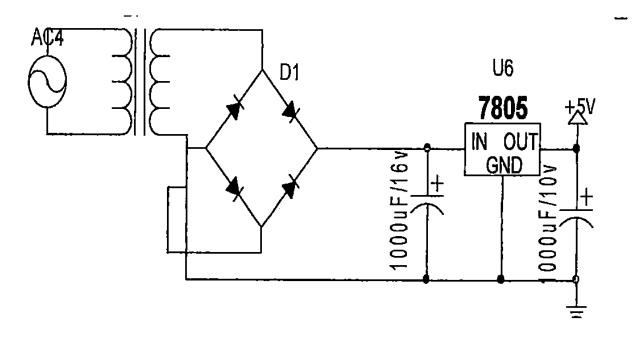


Gambar 26. rangkaian pengunci

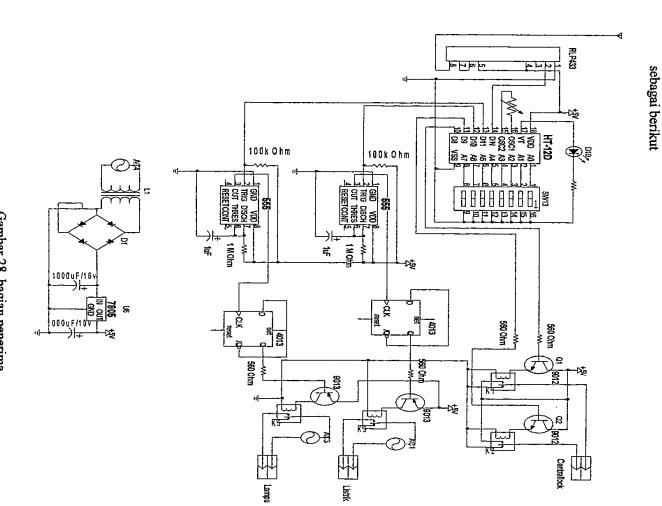
g. Catu daya

Catu daya yang dibutuhkan pada rangkaian ini untuk bekerja sebesar 5V DC. Catu daya tersebut diperoleh dari penurunan tegangan AC oleh transformator menjadi tegangan 12V, kemudian tegangan tersebut

dihasilkan tegangan yang stabil 5V. kapasitor pada rangkaian tersebut digunakan untuk meratakan riak-riak gelombang AC yang masih tersisa setelah disearahkan.



Gamber 27 renotesian actualante



Adapun rangkaian keseluruhan bagian penerima dapat ditunjukkan

BAB IV

PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Alat

1) Tujuan Pengambilan Data

Tujuan dari pengambilan data ini adalah untuk mengetahui kebenaran dan unjuk kerja rangkaian

2) Tempat Pengambilan Data

Dalam pengujian alat dan pengambilan data, penulis menggunakan tempat di laboratorium Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan rumah penulis sendiri di jalan Kapt. Tendean Yogyakarta sebagai tempat untuk mengambil data yang membutuhkan peralatan-peralatan tertentu.

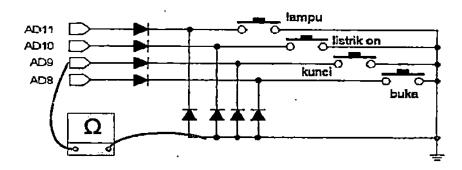
B. Instrumen Yang Digunakan

Untuk mengetahui kinerja dari alat, baik kinerja tiap bagian maupun kinerja alat secara kesaluruhan maka dinerlukan suatu panguitan alat. Dalam

C. Hasil Pengujian Alat

1. Pengujian Saklar tekan

Pada bagian ini, akan di ujikan dengan menggunakan multimeter yang difungsikan sebagai ohm meter. Ohm meter tersebut digunakan untuk mengecek masing-masing hubungan antara ground dan tombol dan diperiksa saat keadaan ditekan dan tidak. Adapun data pengujiannya dapat ditunjukkan sebagaiberikut:



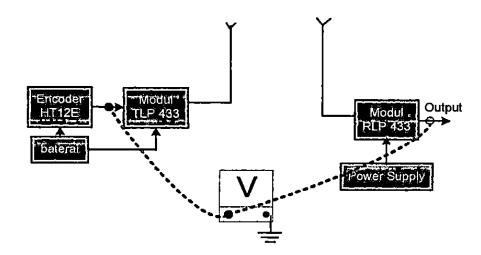
Gambar pengujian saklar tekan

Table pengujian saklar tekan

No	Tombol	Nilai hambatan saat		
		tidak ditekan	ditekan	
1	lampu	tak terhingga	0	
2	listrik on	tak terhingga	0	
3	kunci	tak terhingga	0	
4	buka	tak terhingga	0	

2. Pengujian Modul TLP433 - RLP 433

Untuk mengetahui bahwa modul RF bisa menerima atau mengirimkan data dengan baik, terlebih dahulu harus dilakukan suatu pengujian. Cara menguji modul RF biasanya hanya memberikan logika 1 atau 0 pada modul transmitter, kemudian sinyal tersebut diterima oleh modul penerima dan output-nya juga 1 atau 0 sesuai dengan logika yang dikirimkan. Pada modul-modul ini hal tersebut dilakukan dengan menggunakan bantuan IC encoder yang dipasangkan pada inputan modul TLP433. Sedangkan pada bagian penerima hanya menggunakan multimeter. Dipasangkannya IC encoder pada bagian pemancar bertugas untuk menghasilkan pulsa pada bagian pemancar, sehingga dapat di cek besar pulsa yang diterima juga. Adapun gambar pengujianya ditunjukkan sebagai berikut:



Gambar Pengujian Modul TLP433 - RLP 433

Sebelum dilaksanakan pengujian, tegangan pada keluaran encoder diperiksa terlebih dahulu, dan didapatkan nilai 3,1 Volt ketika encoder diperiksa Pada bagian modul penerima diukur tegangan outputnya

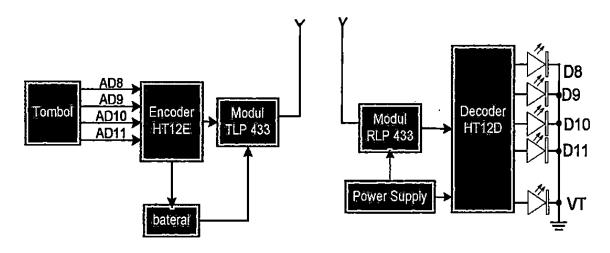
menggunakan volt meter. Kemudian pada modul tersebut dikalibrasi sehingga didapatkan tegangan yang sama dengan yang diukur pada bagian pemancar/keluaran encoder. Adapun hasil rinci pengujian tersebut didapatkan hasil sebagai berikut:

Table pengujian modul radio

Kondisi	Tegangan output	tegangan output	
Kondisi	encoder	decoder	
saat encoder dainyalakan	3,1 Volt	3,2 Volt	
saat encoder dimatikan	0 Volt	0,2 Volt	

3. Pengujian encoder HT12E - Decoder HT12D

Pada pengujian ini, dilaksanakan dengan menggunakan modul radio TLP dan RLP. Penggunaan secara bersamaan tersebut sekaligus untuk menguji penggunaan encoder dan decoder saat dihubungkan pengendalia tombol berupa masukan terhadap keluaran secara wireless Gambar pengujiannya ditunjukkan sebagai berikut:



Gambar penguijan encoder HT12F - Decoder HT12F

Pada bagian output decoder ditambahkan LED untuk mempermudah pengujian. Pada bagian output decoder juga terdapat lampu indicator berupa LED yang akan menyala jika kalibrasi encoder dan decoder sudah sesuai. Hal pertama yang dilakukan sebelum melaksanakan pengujian, yaitu mengkalibrasi decoder dan encoder pada bagian Variabel resistor sedemikian hingga frekuensi decoder sudah sesuai untuk encoder, hal tersebut ditandai dengan menyala nya indikator. Hasil pengujian pada bagian ini ditunjukkan sebagai berikut:

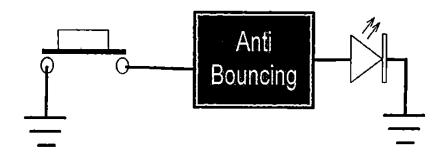
Table pengujian encoder dan decoder

Keterangan: TD: Tidak Ditekan, D: Ditekan, M: Menyala, TM: Tidak Menyala

4. Pengujian Rangkaian anti Bouncing

Pada bagian ini, pengujian dilaksanakan dengan memberikan trigger pada bagian input, kemudian pada bagian ouput diperiksa. Pada bagian output juga ditambahkan LED yang digunakan untuk mengetahui secera gapat status kendaan output gapat basubah kendicinya. Pada bagian

output catatan waktupun bisa diukur menggunakan stopwatch. Adapun gambar pengujiannya ditunjukkan sebagai berikut:



Gambar pengujian rangkaian anti bouncing

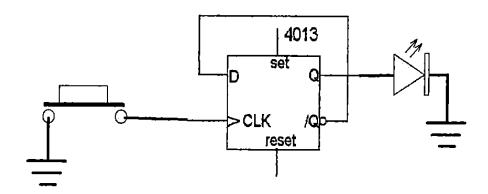
Pengujian dilakukan saat dilaksanakan penekanan oleh tombol sehingga lampu indicator LED menyala. Saat itu pula stopwatch dinyalakan, dan dihentikan saat indicator LED mati. Dari hasil pengujian, didapatkan catatan waktu jeda dari setiap sinyal adalah 1,07 detik.

5. Pengujian IC 4013

Rangkaian ini diujikan dengan memberikan masukan logika berbagai keadaan dan memeprhatikan keluarannya. Untuk mempermudah pengujian, pada bagian keluaran IC ini ditambahkan sebuah indicator led untuk mengamati keluaran dan sebuah tombol yang dihubungkan ke ground untuk menguji masukan. Pada bagian ini, IC4013 yang merupakan

D flip flop rooms him diffunction manied collected total

dikendalikan pulsa masukan dengan menghubungkan keluaran ke kaki D. gambar pengujiannya ditunjukkan sebagai berikut:



Gambar pengujian 4013

Adapun hasil pengujiannya ditunjukkan pada tabel sebagai berikut:

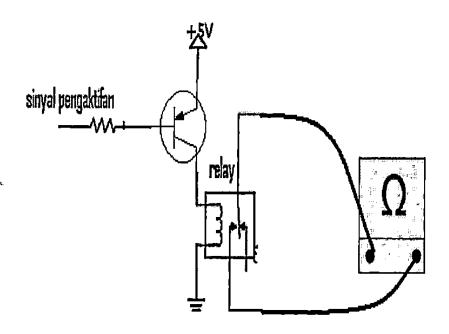
Tabel Pengujian IC 4013

input/kedaan tombol	keluaran/LED
tidak ditekan	tetap kondisi sebelumnya
perubahan dari tidak ditekan ke ditekan	tetap kondisi sebelumnya
saat dipertahankan penekanan	tetap kondisi sebelumnya
saat dilepas pnekanan tombol	berubah keadaan

6. Pengujian Transistor sebagai penguat Relay

Pengujian ini dilaksanakan untuk mengetahui apakah rangkaian relay sebagai pensaklar telah bekerja sebagaimana mestinya. Rangkaian ini sangat penting untuk "menterjemahkan" sinyal keluaran logika IC digital menjadi pensaklaran Dalam pangujian tarsabut sinyal megukan diberikan

sinyal logika high dan low serta mengamati keadaan output dengan menggunakan ohmmeter. Adapun gambar pengujiannya ditunjukkan sebagai berikut:



Gambar pengujian transistor sebagai saklar

Pada gambar tersebut didapatkan hasil bahwa sinyal yang dapat mengaktifkan relay yang diaktifkan oleh transistor adalah sinyal rendah.

7. Pengujian Catu daya

Pada bagian catu daya, dilaksanakan 2 buah pengujian dikarenakan menggunakan 2 buah catu daya yang berbeda. Sebuah untuk pemancar dengan sumber tegangan berupa baterai, sedangkan pada bagian penerima menggunakan sumber listrik PLN sebagai penyedia daya utamanya. Dari basil pengujian pada bagian catu daya pemancar didapatkan basil sebagai

bagian yang di ukur	Pengukuran
V baterai kotak 9V	9,6V
V keluaran regulator	5V

Dari hasil pengujian pada bagian catu daya penerima, didapatkan hasil sebagai berikut:

NO	Tegangan	Tegangan Terukur
1.	Sumber AC PLN (Teg. Primer trafo)	216V AC
2.	Output Trafo (12V)	13,4V AC
3.	Output dioda bridge hasil penyearahan	14,1V DC
4.	output IC regulator 7805	5V

8. Pengujian keseluruhan kinerja alat

Pada pengujian keseluruhan alat, diawali dengan menghubungkan peralatan-peralatan beban yang dipasangkan pada terminal yang tersedia di bagian luar. Peralatan tersebut berupa pengunci (centrallock), fitting lampu beserta lampunya, dan terminal listrik. Kemudian menyalakan bagian penerima dan pemancar. Kemudian dilaksanakan pengujian dengan menekan tombol lampu, listrik, kunci, dan buka secara bergantian. Didapatkan hasil pengujian yang baik. Pada bagian lampu, ketika tombol pengendali lampu ditekan maka lampu akan menyala dan mati setelah dilaksanakan pengkanan kembali pada tembal lampu tersebut. Pesitu pula

pada tombol listrik, secara bergantian pula terminal listrik teraliri arus dan tidak. Pada saat tombol kunci dan buka, juga didapatkan hasil yang baik, dimana saat ditekan tombol kunci, maka centrallock akan bergerak "+" (piston maksimum/mengunci) dan saat ditekan tombol buka centrallock akan bergerak "-" (piston minimum/membuka). Jarak yang dikendalikan mampu mencapai jarak 52 meter di posisi udara terbuka.

D. Pembahasan

Pada bagian awal telah dilaksanakan pengujian dari bagian-bagian alat. Pengujian diawali dengan menguji Saklar tekan dengan hasil yang baik dimana ketika ditekan akan menghasilkan logika rendah karena dihubungkan dengan ground dan saat tidak ditekan akan menghasilkan logika tinggi. Pada pengujian modul radio TLP433 untuk bagian pemancar dan modul RLP untuk bagian penerima RLP433 juga menghasilkan kinerja yang baik, dimana pada bagian pemancar dan penerima menghasilkan hasil yang baik, walaupun terjadi selisih tegangan yang dihasilkan antara bagian masukan pemancar dan penerima. Pada bagian encoder dan decoder juga menghasilkan kinerja yang baik dengan menyalanya lampu indikator setelah terjadi kecocokan frekuensi yang dikalibrasi dengan mengatur nilai hambartan variabel pada IC encoder dan decoder. Pengujian encoder dan decoder juga baik saat dilakukan pengetesan pengetesan tombol oleh bagian pemancar. Keluaran decoder sesuai dengan apa yang ditekan. Pada rangkaian anti bouncing didapatkan kinerja yang baik, sehingga tidak akan terjadi perubahan keadaan yang sangat canat sahingga danat mamparaulit pangandalian Pada panguijan IC 1013

juga didapatkan hasil yang baik dengan indikasi sinyal logika keluaran dapat dikendalikan dari sebuah sinyal input. Pada pensaklaran relay pun didapatkan hasil yang baik, dimana sinyal 0 dapat digunakan untuk mengaktifkan relay. Sinyak tersebut dapat mengaktifkan relay dikarenakan jenis transistor yang digunakan adalah PNP, jika transistor yang digunakan jenis NPN, maka yang dapat mengaktifkan adalah logika 1 atau high. Hal tersebut dapat terjadi karena adanya penguatan aliran arus yang mengalir dari basis ke emitor kemudian dikuatkan dengan nilai penguatan transistor sehingga dapat memagnetisasi kumparan relay dan mengubah posisi normally open relay menjadi tersambung.

Pada bagian pengujian catu daya didapatkan hasil bahwa hasil yang diinginkan yaitu tegangan 5V DC dan. Hal tersebut diawali dari proses penurunan teganngan oleh transformator dari tegangan AC 220V oleh PLN menjadi tegangan 12V PLN menggunakan trafo, dari hasil penurunan tegangan AC tersebut dilanjutkan proses penyearahan oleh diode bridge dengan hasil tegangan DC. Namun tegangan DC tersebut belum teregulasi dan tidak sesuai dengan yang diinginkan, maka dibutukanlah sebuah regulator tegangan 5V positif yaitu IC 7805. Dengan IC tersebut dihasilkan tegangan yang teregulasi. Kapasitor dipasang pada rangkaian tersebut sebagai penyimpan muatan sementara sehingga lonjakan arus yang besar ketika digunakan oleh bagian rangkaian tidak akan membuat tegangan turun walaupun tegangan hasil penyearahan masih ada riak-riak gelombang AC.

Untuk itulah nada hagian catu daya nangrima tidak dibutuhkan transformatar

beserta penyearah untuk menyediakan tegangan 5V DC dikarenakan sumber utama catu daya berasal dari batu baterai 9V yang sifat listriknya sudah DC. Dalam pengujian keseluruhan pun telah didapatkan hasil yang sesuai dengan yang diinginkan dengan jarak pengendalian maksimum 52 meter di mangan

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan evaluasi dari piranti Pengendali Perlengkapan Rumah Terpusat, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Desain piranti Pengendali Perlengkapan Rumah Terpusat terdiri dari dua bagian, yaitu bagian pemancar sebagai pengendali utama dan bagian penerima sebagai pengendali peralatan listrik yang sesungguhnya. Bagian pemancar terdiri dari bagian Saklar tekan, Encoder HT12E, Modul TLP433, dan catu daya. Pada bagian penerima terdiri dari bagian Decoder HT12D, IC 4013, Transistor, Relay, Central lock, dan Catu daya

Unjuk kerja dari Piranti Pengendali Perlengkapan Rumah Terpusat ini memiliki kinerja yang baik berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dan memiliki jarak pengendalian maksimum 52 meter.

B. Saran

Saran dari pembuatan karya ini adalah:

Line yang dapat mengendalikan beban listrik sebaiknya ditambahkan menjadi lebih banyak mengingat jenis peralatan listrik kian bertambah seiring dengan perkembangan teknologi. hal tersebut bisa ditanggulangi dengan mengganti

a dan dan da a dan arang mangiliki kaluaran data hariumlah hanyak

Pensaklaran yang digunakan menggunakan komeponen relay, dimana perkembangan teknologi sudah menuju ke arah solid state component. Untuk memperlama umur komponen, disarankan digunakan system pengendalian menggunakan trias ataupun SCP dangan komponen aras yang basar

DAFTAR PUSTAKA

______, prinsip-prinsip elektronik, Erlangga, Jakarta.1999.

Horowitz, Paul dan Hill, Winfield. *The Art Of Electronics, Second Edition*. Cambridge University Press, United States Of America, 1980,1989.

Ritz, H, teknik digita1, PT Elex Media Komputindo, Jakarta, 1992.

Wasito, Teknik Digit, Karya Utama, 1992.

http://www.innovativeelectronics.com/innovative_electronics/download_files/artikel/AN61.pdf

httn://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/17026/3/Chapter%20II.pdf