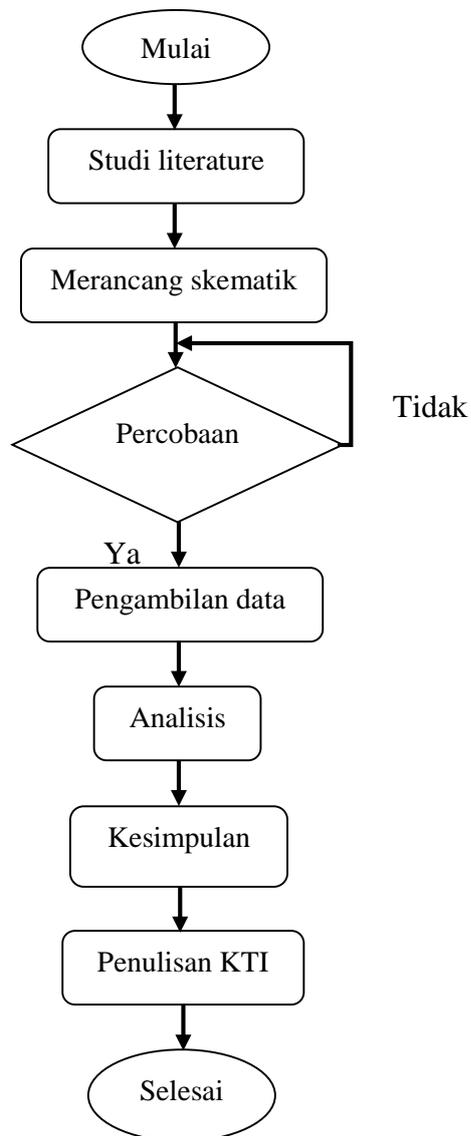


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Sistem

Berdasarkan metode penelitian yang telah dilakukan, blok diagram kerangka kerja dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3. 1 Blok diagram kerangka kerja pelaksana.

Adanya permasalahan pasien kabur yang sering terjadi pada ruang rawat inap khususnya bagi penderita *skizofrenia*. Dari permasalahan tersebut penulis berinisiatif untuk menyelesaikan masalah dengan mencari *referensi* dasar teori yang berhubungan dengan penderita *skizofrenia*.

Ketika dasar teori yang penulis cari di rasa sudah begitu kuat untuk menyelesaikan masalah. Langkah selanjutnya adalah merancang skematik guna merancang alat yang penulis harapkan. Setelah alat tersebut selesai selanjutnya penulis melakukan percobaan, apakah alat yang dibuat layak untuk di pasarkan atau tidak. jika alat di rasa layak untuk di pasarkan.

Penulis akan mengambil data guna memastikan alat ini dapat bersaing di pasaran. Jika alat di rasa tidak dapat bersaing di pasaran penulis akan merancang skematik yang lebih simpel dan praktis agar nantinya dapat bersaing di pasaran. Setelah data yang di ambil dirasa cukup maka penulis akan menganalisa alat apakah terdapat kecacatan dalam pengambilan data.

Jika tidak terdapat kecacatan pada alat maka alat tersebut siap di pasarkan. Selanjutnya penulis membuat kesimpulan dari hasil tersebut. Penulis kemudian membuat proposal tugas akhir guna menambah wawasan dalam bentuk tulisan ilmiah yang *sistematis* dan *metedologis*.

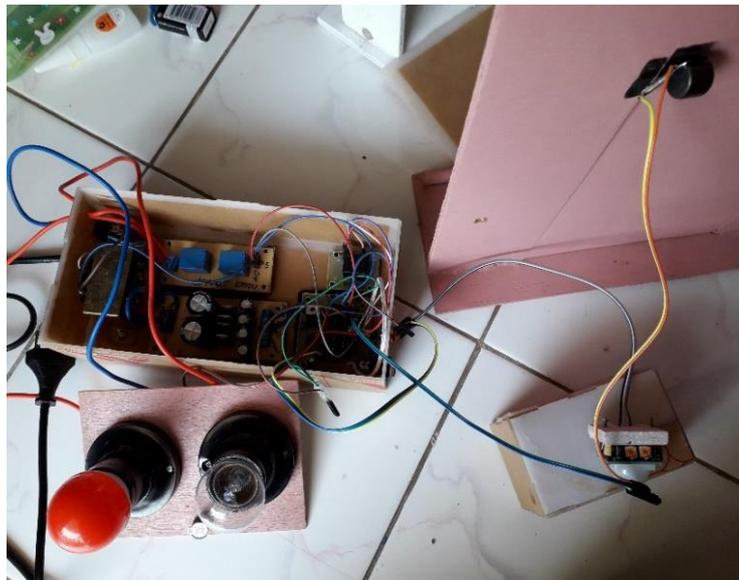
1.2 Spesifikasi Alat

Alat pendeteksi pasien *skizofrenia* menggunakan sensor magnet, sensor *PIR*, dan *relay* sebagai komponen utama. Berikut spesifikasinya:

1. Tegangan *input AC* : 220 V
2. *Buzzer* : 5 V

3. Sensor magnet : *Reed switch (4,95 VDC)*
4. Sensor jarak : *Sensor PIR (Supply voltage 5 V)*

1.3 Bentuk Fisik Alat



Gambar 4. 1 Bentuk Fisik Alat

1.4 Alat dan Bahan

Berikut Alat dan Bahan yang dibutuhkan :

1.4.1 Alat

Tabel 3. 1 Alat yang Digunakan

No	NAMA	JUMLAH
1	Toolshet	1
2	Papan PCB	1
3	Bor	1
4	Penyedot timah	1
5	Avometer	1
6	Solder	1

1.4.2 Bahan

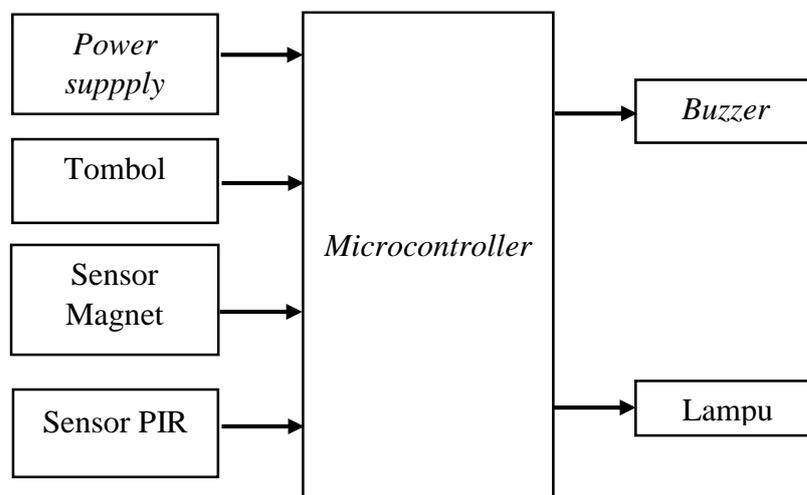
Tabel 3. 2 Bahan yang Digunakan

NO	NAMA	JUMLAH	KETERANGAN
1	Resistor	2	330 ohm
2	Kapasitor	8	50Volt, 16Volt, Non polar

NO	NAMA	JUMLAH	KETERANGAN
3	Transistor	1	BD139
4	Sensor Magnet	1	<i>Reed Switch</i>
5	Sensor PIR	1	HC-SR501
6	<i>Buzzer</i>	1	5 Volt
7	Lampu	2	5 Watt
8	Relay	3	5VDC 5Pin
9	Timah	Secukupnya	-
10	Kristal	1	12.000 MHz

1.5 Blok Diagram

Gambar blok diagram dapat di lihat pada gambar 3. 2



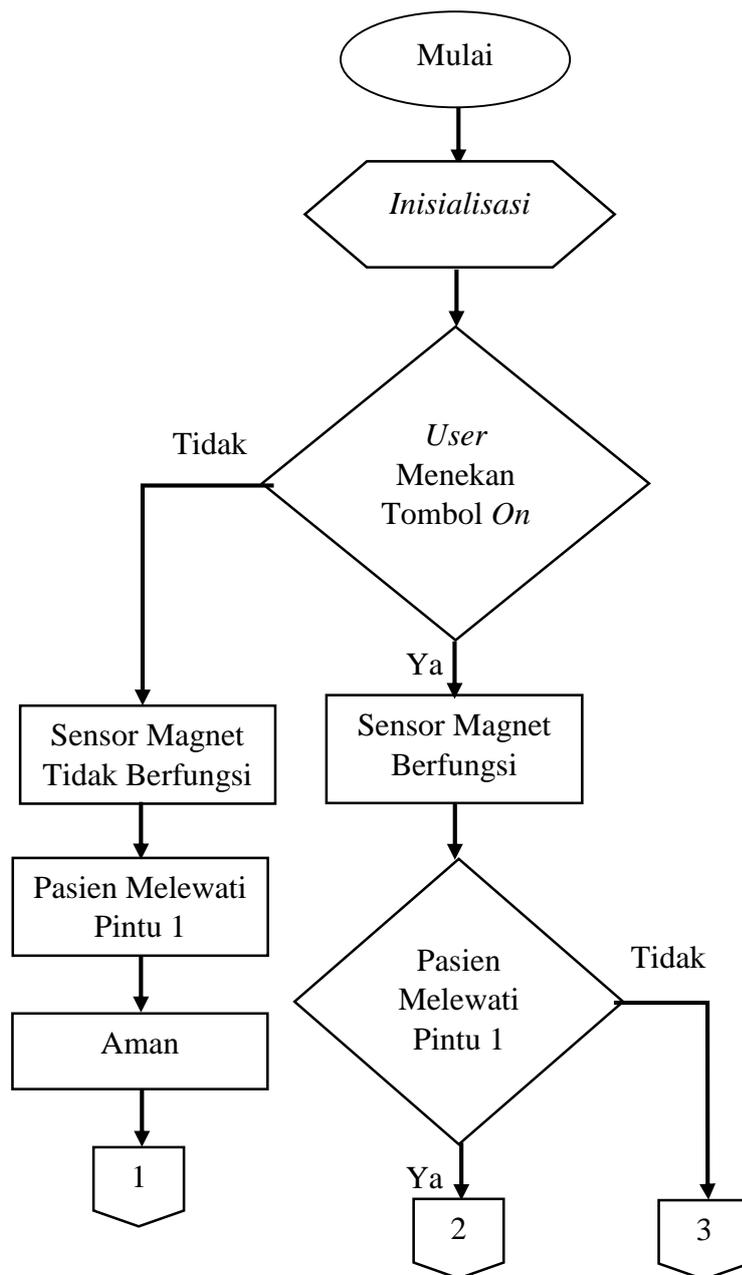
Gambar 3. 2 Blok Diagram Alat Pendeteksi Pasien *Skizofrenia*

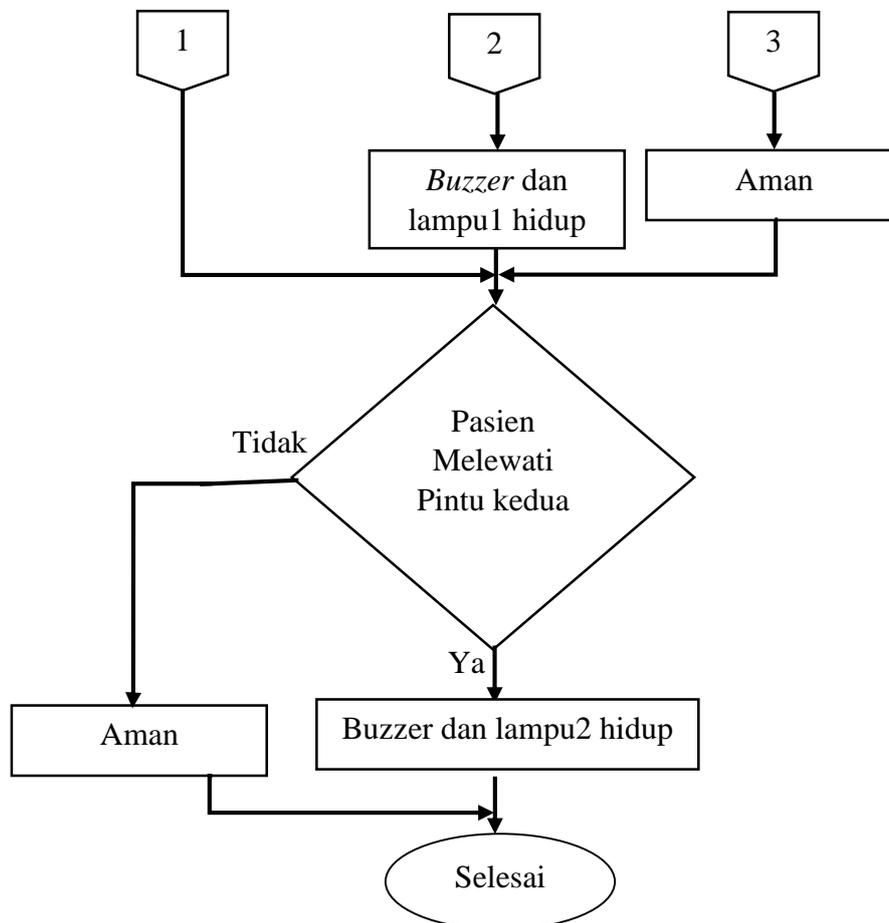
Microcontroller mendapatkan *supply* tegangan dari *power supply*. Kemudian *microcontroller* akan membagikan tegangan pada tiap-tiap blok. Input sinyal magnet dan sinyal sensor *PIR* yang diterima oleh tiap sensor tersebut akan diteruskan ke *microcontroller*. Selanjutnya akan diolah sesuai program yang ditentukan. Apabila data yang diterima oleh *microcontroller* termasuk dalam program yang ditentukan maka *microcontroller* akan

meneruskan data tersebut. Sehingga data tersebut akan mengaktifkan lampu dan membunyikan *buzzer*.

1.6 Diagram Alir Proses

Gambar Blok Diagram Alir dapat di lihat pada gambar 3.3





Gambar 3. 3 Blok Diagram Alir Pendeteksi Pasien Skizofrenia

Saat alat di hidupkan, pertama kali yang di lakukan *microcontroller* adalah meng-*inialisasi*. Ketika *user* menekan tombol dan pasien membuka pintu pertama maka keadaan akan aman, tetapi jika *user* tidak menekan tombol dan pasien membuka pintu 1 maka lampu kuning akan menyala dan mengaktifkan *buzzer* dengan jeda waktu tertentu, sebagai keadaan waspada dengan waktu dan syarat tertentu. Apabila pasien tidak membuka pintu maka keadaan akan aman.

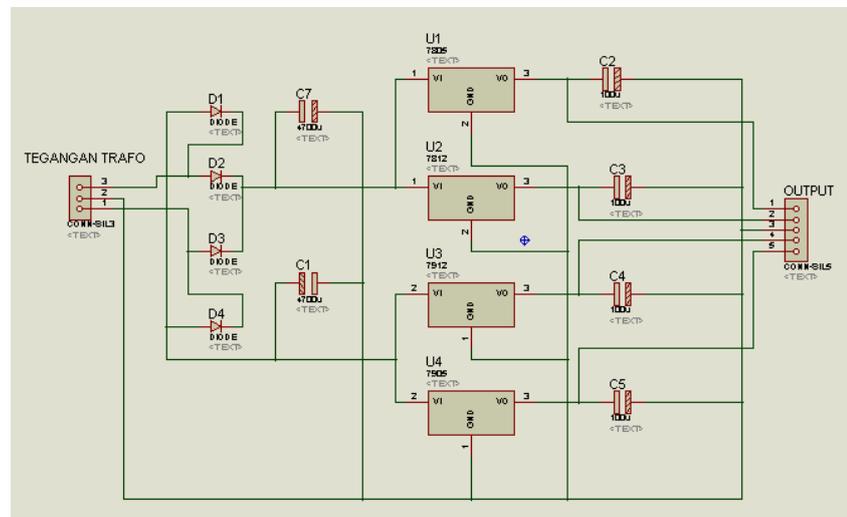
Jika pasien telah melewati gerbang utama maka *buzzer* akan hidup dan lampu *indicator* merah hidup mati dengan jeda waktu tertentu, tanda bahaya akan menyala bertanda keadaan waspada. Sebaliknya apabila pasien tidak melewati derbang utama maka keadaan akan aman.

1.7 Perancangan Perangkat Keras

1.7.1 Perancangan Rangkaian *Power Supply*

a. Langkah perakitan

1. Membuat skematik rangkaian *power supply* dengan menggunakan aplikasi *isis* pada laptop, aplikasi yang digunakan pada pembuatan alat ini adalah proteus. Untuk gambar skematik rangkaian *power supply* pada aplikasi dapat dilihat pada gambar 3.4 :



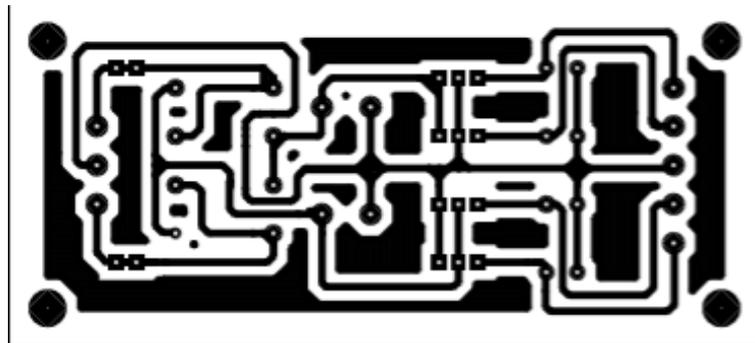
Gambar 3. 4 Skematik *power supply*

Rangkaian *power supply* pada alat ini berfungsi sebagai *supply* tegangan ke semua rangkain yang menggunakan tegangan DC. Prinsip kerja *power supply* adalah mengubah tegangan AC menjadi tegangan DC dengan menggunakan *transformator* sebagai penurun

tegangan dan dioda sebagai komponen yang berfungsi sebagai penyearah tegangan. Pada alat ini *power supply* akan mengubah tagangan AC menjadi DC sebesar 5 VDC dengan menggunakan IC regulator 7805. Adapun tegangan 5 VDC digunakan untuk rangkaian *minimum* sistem sedangkan tegangan 12 VDC digunakan untuk *relay* 12 VDC.

2. Setelah skematik rangkaian jadi, tahap selanjutnya membuat *lay out* nya dan disablon ke papan *Printed Circuit Board* (PCB).

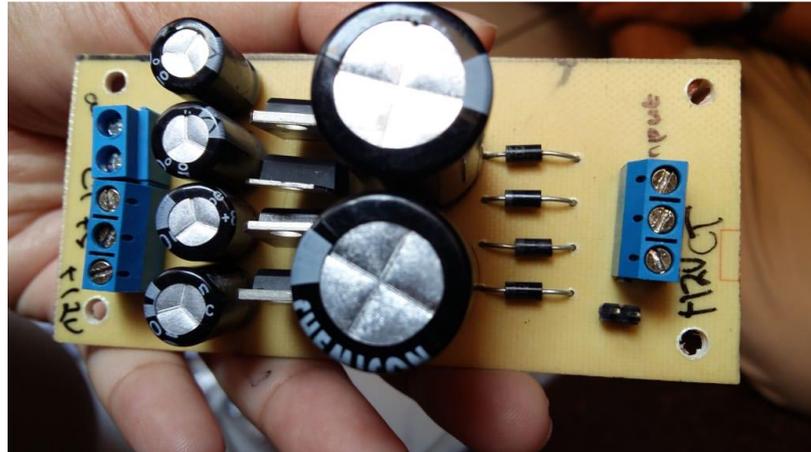
Untuk gambar *lay out power supply* pada papan *Printed Circuit Board* (PCB) dapat dilihat pada gambar 3.5



Gambar 3. 5 Lay out power supply

3. Rakit komponen yang dibutuhkan dengan menggunakan solder.
 - b. Gambar rangkaian *power supply*

Untuk gambar *power supply* dapat dilihat pada gambar 3.6 :

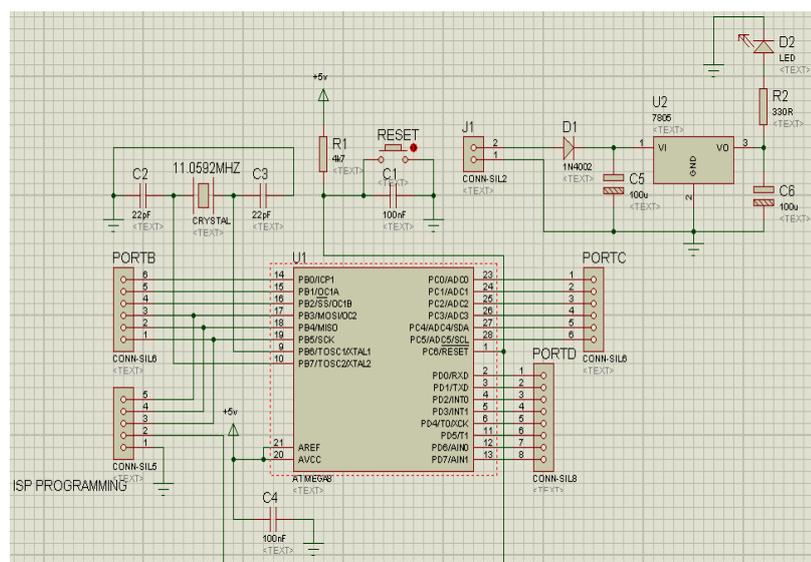


Gambar 3. 6 Rangkaian power supply

1.7.2 Perakitan Rangkaian *Minimum Sistem*

a. Langkah perakitan

1. Membuat skematik rangkaian *minimum sistem* dengan menggunakan aplikasi pada laptop, aplikasi yang digunakan pada pembuatan alat ini adalah *proteus*. Untuk gambar skematik rangkaian *minimum sistem* pada aplikasi dapat dilihat pada Gambar 3.7 :

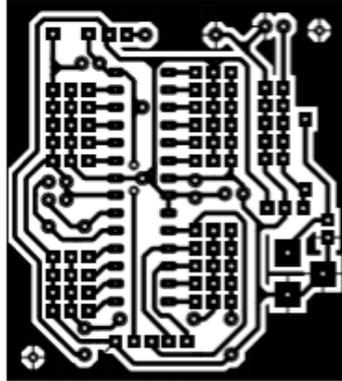


Gambar 3. 7 Skematik *minimum sistem*

Minimum system bisa menerima data dari sensor, bisa memberikan / menerima data ke komputer melalui *pin RX, TX*, bisa mengaktifkan / menonaktifkan *port I / O*. bisa mengatur jalannya *input* maupun *output* data melalui program yang di masukan ke dalamnya. *Minimum system* merupakan rangkaian yang sangat vital, karena posisinya sebagai otak penggerakan suatu rangkaian.

Tombol *reset* pada suatu rangkaian *minimum system* di gunakan untuk melakukan *setting* ulang / kembali dari awal. Rangkaian regulator di gunakan untuk menghasilkan tegangan 5v karena menggunakan IC7805 sehingga tegangan lebih dari 6v seperti 9v atau 15v dapat di turunkan menjadi 5v pada tegangan keluarannya menggunakan IC7805 karena terjadi proses disipasi tegangan sehingga IC ini akan panas jika melakukan aktifitasnya. Port yang di gunakan untuk melakukan download program yang di hubungkan ke downloader terdiri dari *pin MOSI, MISO, SCK, RESET, dan GROUND*.

2. Setelah membuat skematik rangkaian jadi, tahap selanjutnya membuat *lay out* menggunakan *Ares* kemudian disablon ke papan *printed circuit board (PCB)*. Untuk gambar *lay out minimum sistem* pada papan *Printed Circuit Board (PCB)* dapat dilihat pada gambar 3.8 :

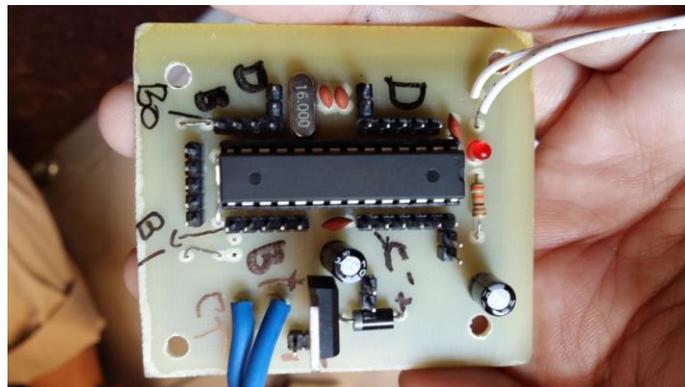


Gambar 3. 8 Lay out minimum sistem

3. Rakit komponen yang dibutuhkan dengan menggunakan solder.

b. Gambar rangkaian *minimum* sistem

Untuk gambar *minimum* sistem dapat dilihat pada Gambar 3.9 :



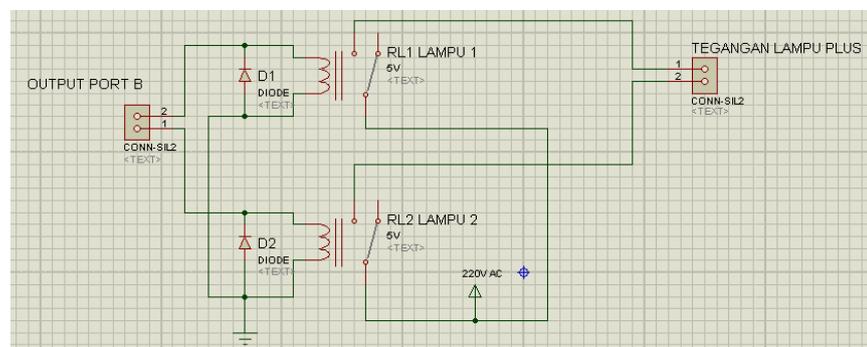
Gambar 3. 9 Rangkaian *minimum* sistem

Rangkaian *minimum* sistem pada alat ini berfungsi sebagai kontrol kerja alat secara keseluruhan. Cara kerja rangkaian minimum sistem ini dengan memanfaatkan kapasitas penyimpanan yang dimiliki oleh IC Atmega 8. Pada IC Atmega 8 ini diberi program yang akan mengontrol sistem kerja alat secara keseluruhan. Adapun program yang digunakan pada alat ini program *timer* sebagai pengendali waktu pada alat.

1.7.3 Perakitan Rangkaian *Driver*.

a. Langkah perakitan

1. Membuat skematik rangkaian *driver* dengan menggunakan aplikasi pada laptop, aplikasi yang digunakan pada pembuatan alat ini adalah *proteus*. Untuk gambar skematik rangkaian *driver* pada aplikasi dapat dilihat pada Gambar 3.10 :

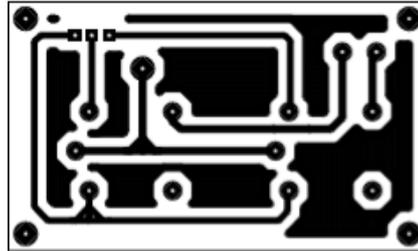


Gambar 3. 10 Skematik rangkaian *driver*

ketika terdapat pasien yang mencoba kabur dari ruang rawat inap, maka sensor magnet yang terdapat pada pintu akan *aktif*. Kemudian *coil relay* yang terdapat pada pintu (waspada) mendapat tegangan berlogika *high/ 1* dari *PORTB1* dan *com* akan mengontak *NO* sehingga lampu waspada menyala dan menghidupkan *buzzer*. Ketika terdeteksi adanya pasien kabur melalui gerbang utama maka akan mengaktifkan sensor PIR, kemudian relay akan berlogika *1 / high* dari *PORTB0* selanjutnya *relay* mengontak *NO*, dan menghidupkan lampu dan *buzzer*.

2. Setelah skematik rangkaian jadi, tahap selanjutnya membuat *lay out* nya dan disablon ke papan *Printed Circuit Board* (PCB).

Untuk gambar *lay out driver* pada papan Printed Circuit Board (PCB) dapat dilihat pada Gambar 3.11 :

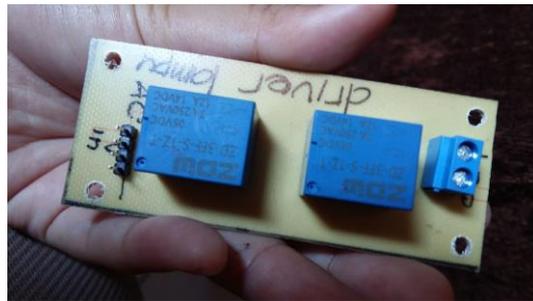


Gambar 3. 11 Lay out rangkaian driver

3. Rakit komponen yang dibutuhkan dengan menggunakan solder.

b. Gambar rangkaian *driver*

Untuk gambar rangkaian *driver* dapat dilihat pada Gambar 3.12 :



Gambar 3. 12 Rangkaian driver

1.8 Pembuatan Program

Berikut ini adalah program inti dari modul tugas akhir ini:

```
void trap()
{ while(1){
  delay_ms(1);
  balik=1; detik=0;}}
```

Gambar 3. 13 Program Balik secara otomatis

Fungsi dengan nama *variable* trap akan melakukan pengulangan dengan jeda waktu selama 1 milidetik, balik akan berlogika 1 atau tinggi dan detik akan bernilai 0.

```
void sensor_pir()
{detik=0;
while(1)
{
if(detik<=9999999) {
delay_ms(1);
bunyi=1;
merah=1;
delay_ms(2000);
merah=0;
delay_ms(2000);}
if(detik>=120) {
trap();}}
```

Gambar 3. 14 Program Sensor PIR

Fungsi dengan nama *variable* sensor_pir. Detik akan bernilai 0 dan melakukan pengulangan. Jika detik kurang dari 9999999 maka jeda waktu selama 1 mikrodetik, bunyi akan berlogika 1 atau tinggi, merah akan berlogika 1 atau tinggi selama 2000 milidetik dan akan berlogika 0 atau rendah dengan jeda waktu 2000 milidetik program ini akan berulang terus menerus dan akan berakhir jika detik bernilai lebih dari 120 maka akan memanggil fungsi trap.

```
void sensor_on()
{detik=0;
while(1)
{delay_ms(1);
if(detik<=999999999) {
kuning=0;
}delay_ms(1);
if(pir==0) {delay_ms(1);
sensor_pir();}
if(detik>=2) {delay_ms(1);
trap();}}
```

Gambar 3. 15 Program On/Off Perawat

Fungsi dengan nama *variable* sensor_on. Detik bernilai 0 dan akan melakukan pengulangan dengan jeda waktu selama 1 milidetik. Jika detik

kurang dari 99999999 maka kuning berlogika 0 atau rendah dengan jeda waktu 1 mili detik. Jika pir ditekan atau PIN *microcontroller* mendapatkan tegangan dari sumber maka dengan jeda waktu 1 milidetik akan menjalankan sensor_pir program ini akan terjadi terus menerus. Program akan berhenti setelah di tekan tombol *off* dan jika detik lebih dari 2 maka dengan jeda waktu 1 milidetik maka akan memanggil fungsi *trap*.

```
void sensor_pintu()
{detik=0;
while(1)
{delay_ms(1);
if(detik<=999999) {
kuning=1;
}delay_ms(1);
if(pir==0){delay_ms(1);
sensor_pir();}
if(detik>=20){
trap();}}
```

Gambar 3. 16 Program Sensor Magnet

Fungsi dengan nama variable sensor_pintu. Detik bernilai 0 dan akan melakukan pengulangan dengan jeda waktu selama 1 milidetik. Jika detik kurang dari 99999 maka kuning berlogika 1 atau tinggi dengan jeda waktu 1 mili detik. Jika pir ditekan atau PIN *microcontroller* mendapatkan tegangan dari sumber maka dengan jeda waktu 1 milidetik akan menjalankan sensor_pir program ini akan terjadi terus menerus. Program akan berhenti setelah pintu diutup kembali dan jika detik lebih dari 20 maka dengan jeda waktu 1 milidetik maka akan memanggil fungsi *trap*.

1.9 SOP (*Standar Operasional Prosedur*)

Setelah membuat alat, maka langkah berikutnya melakukan pengujian dan pengukuran. Untuk itu penulis, melakukan pendataan melalui beberapa tahap proses pengukuran dan pengujian. Tujuan pengukuran dan pengujian adalah

untuk mengetahui kepekatan dari pembuatan alat dan memastikan masing-masing bagian (komponen) dari seluruh rangkaian alat telah berfungsi sesuai apa yang telah direncanakan. Langkah-langkah pengukuran dan pengujian alat ini dapat diuraikan dalam beberapa tahap sebagai berikut:

1. Pasang sensor magnet beserta magnetnya pada pintu ruang dalam keadaan sensor magnet pada gawang pintu dan magnet pada pintu.
2. Pasang sensor PIR pada gerbang utama
3. Masukkan kabel PLN pada stop kontak
4. Tekan tombol *ON* untuk menyalakan alat
5. Tekan *ON/OFF* perawat untuk mematikan sensor magnet pada pintu
6. Tekan tombol riset untuk keadaan awal.

1.10 Urutan Kegiatan.

Dalam penelitian dan pembuatan modul ini, penulis mengadakan persiapan untuk proses pembuatan dan pengamatan yang meliputi di bawah ini:

1. Mencari dan mempelajari teori teori dari *literature* yang ada.
2. Menyusun latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat.
3. Membuat diagram blok sistem, diagram alir, dan diagram mekanis.
4. Merancang rangkaian mekanik serta mempelajari dan membuat program.
5. Menyatukan rangkaian menjadi satu dan menguji program.
6. Penyusunan menjadi satu dalam box modul.
7. Pengambilan data.