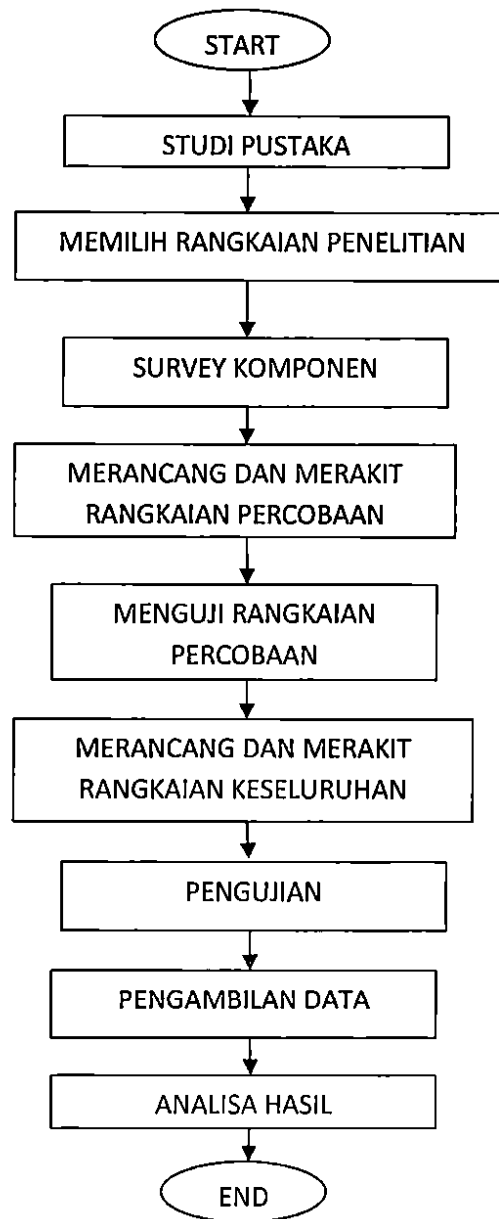


## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Langkah penelitian

Langkah penelitian ini bias dilihat pada flowchart dibawah ini



Gambar 3.1 Flowchart langkah penelitian

### 3.2 Alat dan bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Tabel 3.1 Alat penelitian

No	Nama alat	Jumlah
1	solder	1
2	obeng +	1
3	penyedot timah	1
4	tang potong	1
5	tang kupas	1
6	voltmeter	1
7	ampere meter	1
8	gergaji besi	1

Tabel 3.2 Bahan penelitian

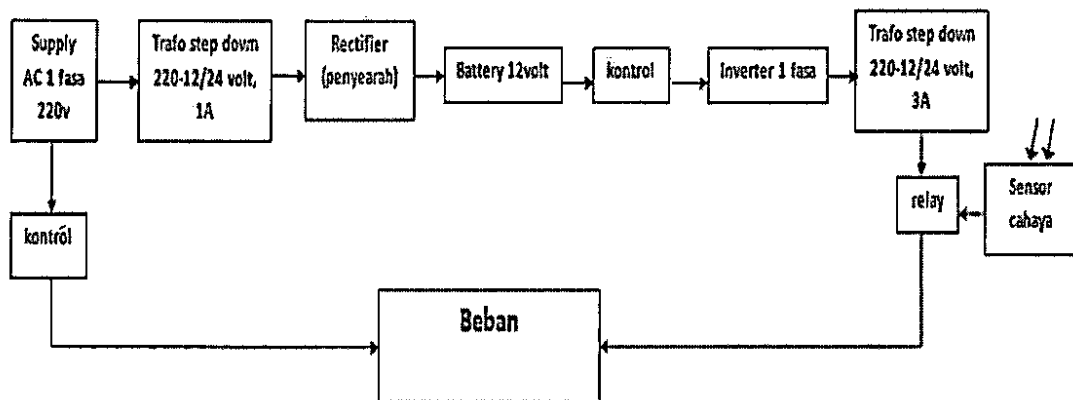
No	Nama bahan	Jumlah
1	trafo CT 1 phasa	2
2	dioda :	
	1n 4007	5
	1n 4148	1
	zener 9v	1
	led	2
3	capacitor :	
	2200uF, 25V	1
	0,22uF,16V	1
	470uF, 50V	1

Table 3.2 Bahan penelitian (lanjutan)

4	<b>resistor :</b>	
	10k $\Omega$	1
	100k $\Omega$	1
	1,5k $\Omega$	1
	1k $\Omega$	1
	1,8k $\Omega$	1
	100 $\Omega$	2
5	<b>variable resistor 4,7k<math>\Omega</math></b>	1
6	<b>relay</b>	4
7	<b>saklar</b>	1
8	<b>fuse 2 ampere</b>	1
9	<b>mosfet irfz44</b>	2
10	<b>transistor bc 547</b>	2
11	<b>LDR</b>	1
12	<b>IC :</b>	
	CD 4047	1
	Lm 7815	1
	Lm 7812	1
13	<b>timah solder</b>	secukupnya
14	<b>kabel jumper</b>	secukupnya
15	<b>lampu</b>	
16	<b>baterai 12V, 7A</b>	1
17	<b>PCB</b>	1

### 3.3 Gambaran umum sistem

Gambaran umum dalam perancangan penelitian ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 3.2 Gambaran umum sistem

Dari gambar dapat terlihat sistem kerja dari alat yang akan dibuat, dimana untuk siklus pertama dari supply 1 fasa arus listrik langsung ke beban. Untuk siklus kedua arus dari supply 1 fasa ke charger lalu ke baterai 12V untuk melakukan charger. Siklus ke , baterai dari 12V masuk ke rangkaian kontrol kemudian ke inverter lalu menyuplay beban.

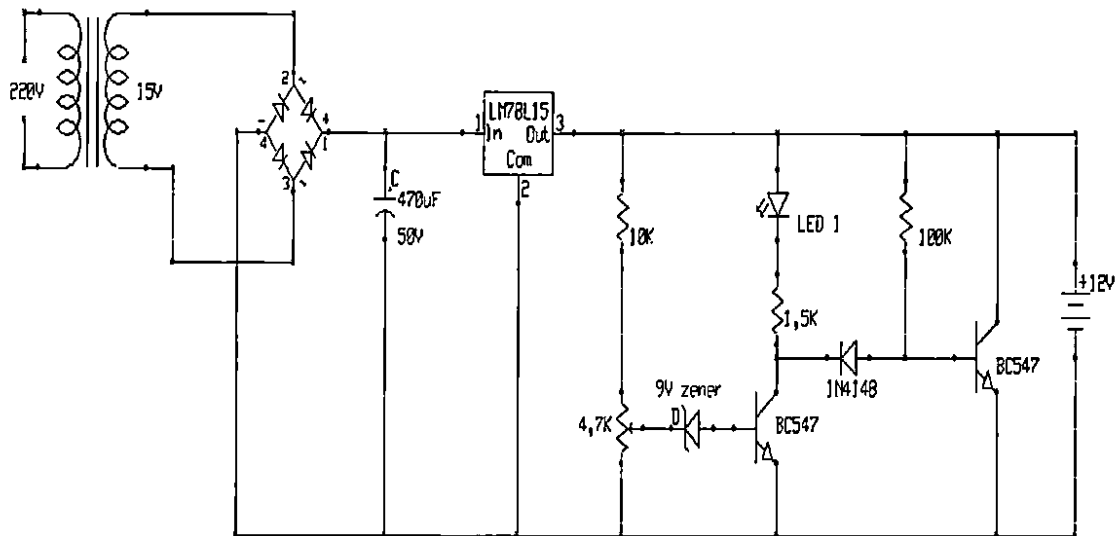
Jadi dalam merancang penelitian ini dibagi menjadi beberapa bagian:

- Perancangan rangkaian charger battery
- Perancangan rangkaian control
- Perancangan rangkaian sensor
- Perancangan rangkaian inverter
- Rangkaian penuh

### 3.4 Perancangan Rangkaian Charger baterai

Charger battery berfungsi sebagai pengisi ulang battery, dimana battery merupakan supply bagi inverter. Jadi rangkaian charger ini sangat penting. Battery yang digunakan adalah battery dengan sumber tegangan 12 vdc.

Gambar rangkaian charger battery

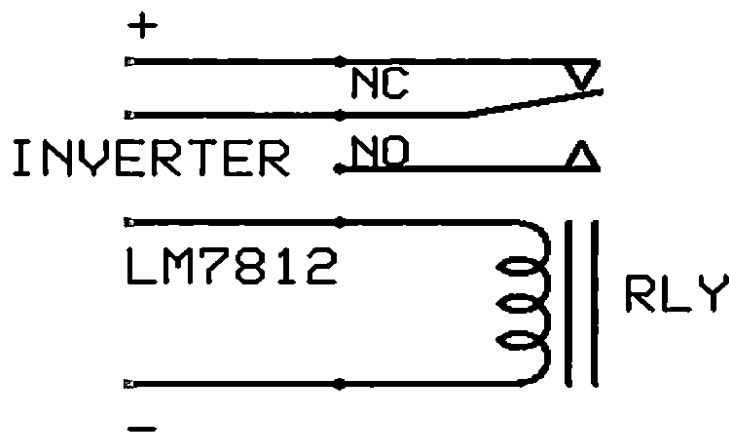


Gambar 3.3 Rangkaian charger baterai

Trafo berfungsi untuk menurunkan tegangan dari sumber listrik PLN, dari 220v diturunkan menjadi 15V, kemudian dioda disusun menjadi penyearah satu phasa tipe jembatan. Output dari trafo tadi masuk kerangkaian penyearah, sehingga menjadi tegangan searah 15 vdc. Kemudian dikuatkan dengan capacitor. LM7815 berfungsi agar tegangan output konstan 15vdc. Led digunakan untuk indikator charger, sedangkan transistor digunakan untuk switching.

### 3.5 Perancangan rangkaian kontrol

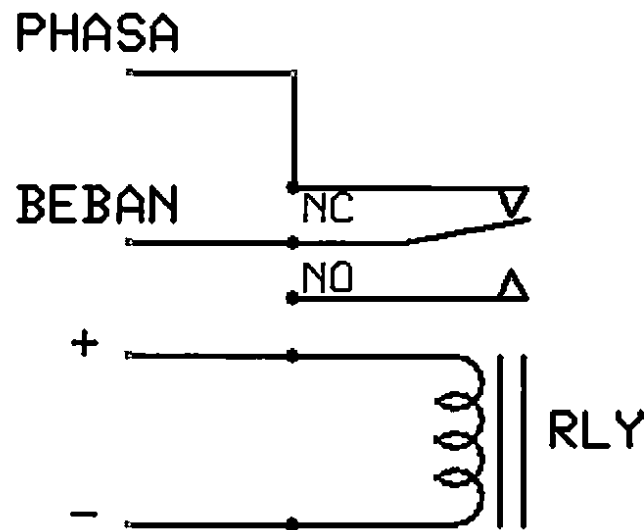
Rangkaian kontrol digunakan untuk mengontrol keseluruhan rangkaian agar bekerja sesuai dengan keinginan. Komponen yang biasa digunakan untuk kontrolnya adalah sebuah relay dc, yang dicatu daya 9V atau 12V, dimana kontak NO dan NC nya bisa dilewati tegangan ac 220V. dibutuhkan beberapa relay untuk mengontrol rangkaian charger dan inverter agar tidak On secara bersamaan.



Gambar 3.4 Kontrol 1

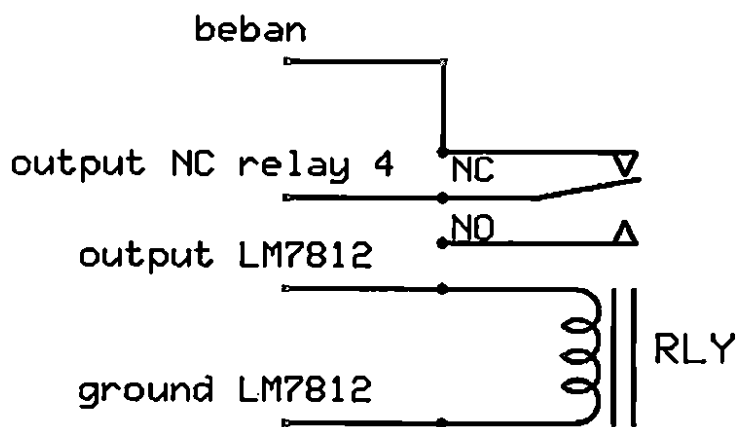
Diatas adalah gambar kontrol 1, dimana koil relay dicatu dari keluaran ic LM7812 dan keluaran negatif dari penyearah. Kontak relay yang dipakai adalah kontak normally close (NC). Hal ini berguna agar pada saat relay bekerja, kontak NC terputus, dimana kontak NC menghubungkan antara baterai dan inverter. Dimana relay bekerja berdasarkan sumber daya dari PLN, jadi pada saat masih disuplay dari listrik PLN, relay aktif, kontak NC menjadi terbuka dan memutus hubungan dari baterai ke inverter, jadi inverter tidak akan bisa aktif selagi listrik

PLN masih ada. Ketika listrik PLN mati, koil relay tidak mendapat arus, dan relay mati, kontak NC yang tadi terbuka menjadi tertutup kembali, sehingga baterai terhubung ke inverter, dan inverter pun nyala.



Gambar 3.5 Kontrol 2

Pada kontrol 2, disini yang dikontrol adalah keluaran dari inverter agar tidak terhubung dengan sumber rangkain rectifier yang akan mengaktifkan kontrol 2 sehingga terjadi sistem yang berulang-ulang atau error. Koil relay disupplay dari batere ketika listrik PLN mati, sedangkan kontak NC digunakan untuk memutus phasa dari sumber beban. Jadi pada saat listrik PLN mati, inverter bekerja dan output inverter mensupplay beban, sementara relay memutus aliran dari phasa listrik PLN ke beban.



Gambar 3.6 Kontrol 3

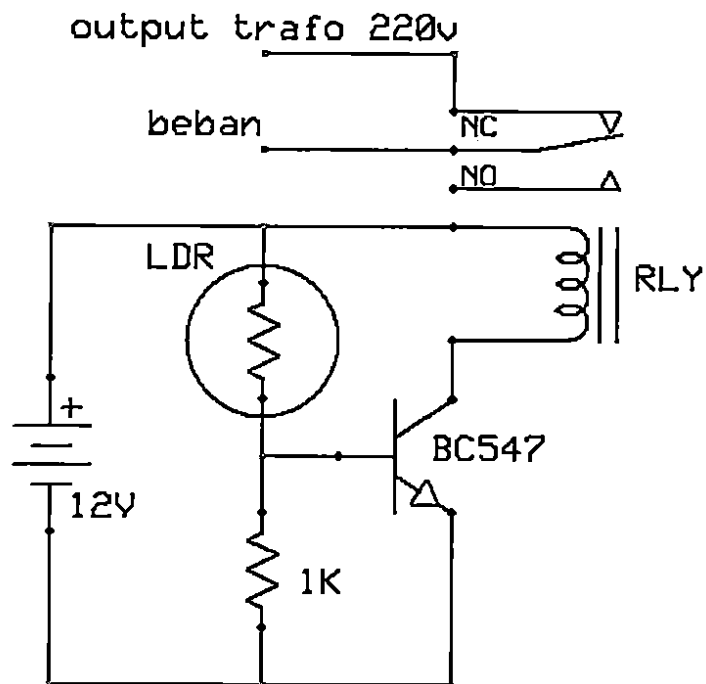
kontrol 3 diatas digunakan untuk menghindari sumber listrik pln masuk kerangkaian inverter melalui rangkaian sensor cahaya, jadi pada saat rangkaian di supply listrik pln, relay memutus aliran listrik ke rangkaian sensor karna kontak relay yang dipakai pada rangkaian sensor adalah kontak NC.

### 3.6 Perancangan rangkaian sensor

Rangkaian sensor berfungsi untuk kendali otomatis ke beban dengan menggunakan sensor. Sensor yang digunakan disini adalah sensor yang menggunakan cahaya. Komponen utamanya yaitu sebuah light dependent resistor (LDR). LDR diparalelkan dengan sebuah relay dan dengan sebuah transistor bc547 untuk pensaklaran.

Rangkaian dapat dilihat pada gambar dibawah



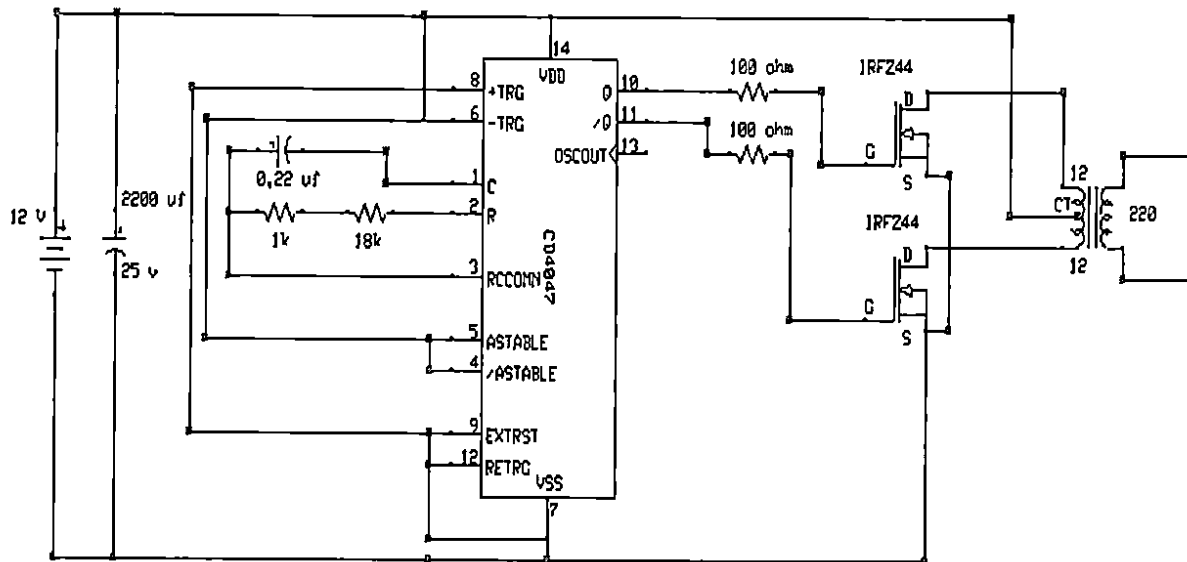


gambar 3.7 Rangkaian sensor

rangkaian disuplay dari baterai 12V, rangkaian ini bekerja berdasarkan cahaya yang mengenai LDR, saat cahaya terang relay akan aktif, sementara saat redup atau malam hari relay akan mati. Untuk membuat agar saat gelap lampu menyala dan saat terang lampu mati, maka kontak relay yang digunakan adalah kontak NC, dimana kontak NC terhubung ke output beban berupa lampu, dimana saat terang, relay bekerja dan kontak NC terputus sehingga lampu mati, dan saat gelap atau malam hari, relay mati kontak NC kembali terhubung dan lampu menyala.

### 3.7 Perancangan rangkaian inverter

Inverter merupakan bagian yang sangat penting dalam penelitian ini, setelah melakukan beberapa pengujian, didapatkanlah suatu rangkaian inverter yang sederhana dan bisa bekerja dengan baik. Gambar rangkaian inverter seperti dibawah ini



Gambar 3.8 Rangkaian inverter cd4047

Dari gambar rangkain terlihat simpel dan sederhana, hanya menggunakan beberapa buah komponen, dimana sebagai pembangkit pulsa dari inverter menggunakan sebuah ic cd 4047 yang diset sebagai multivibrator astabil, yang memberikan pulsa input untuk menggerakan switching berupa 2 buah mosfet IRFZ44.

Output dari mosfet dihubungkan ke transformator ct yang digunakan untuk step up, dimana terminal CT nya dihubungkan ke sumber baterai 12V, sementara keluaran dari masing-masing mosfet dihubungkan ke terminal 12 V. outputnya dari terminal 0-220v yang digunakan untuk mensupplay beban.

### **3.8 Rangkaian keseluruhan**

Setelah melakukan beberapa rancangan diatas, maka seluruh gambar diatas digabung menjadi satu kesatuan rangkaian, agar mudah dalam pembuatan dan perakitan.

Gambar rangkaian keseluruhan dari seluruh rangkaian terlihat seperti gambar dibawah ini

