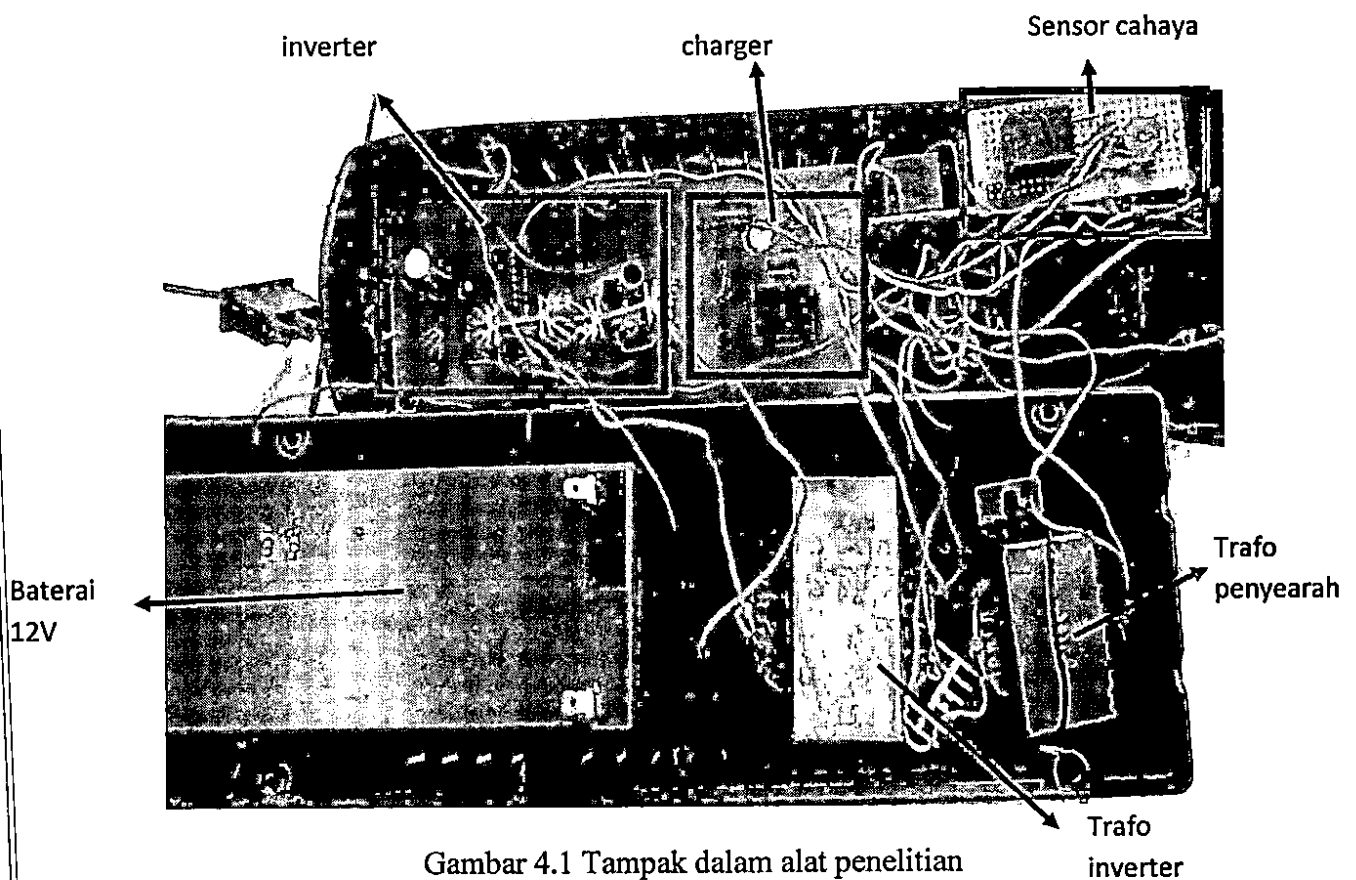


BAB IV

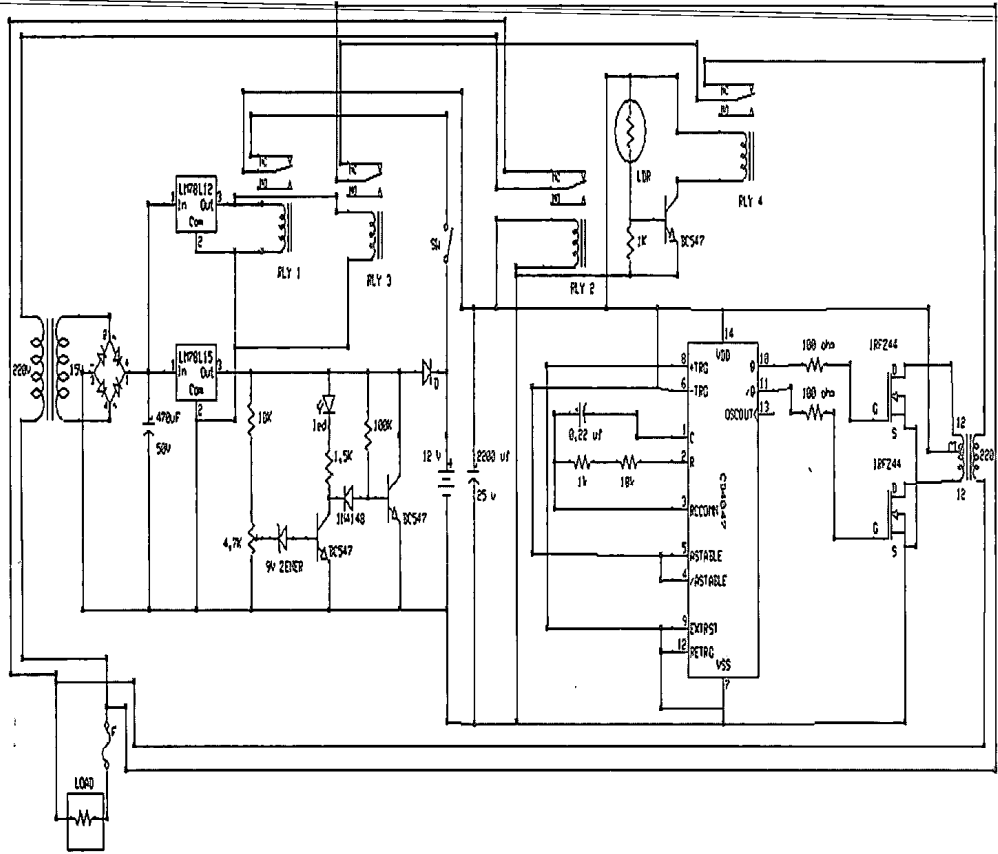
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi alat

Alat ini bertujuan untuk menyuplai beban listrik dimana pada kondisi listrik PLN menyala beban langsung disuplay oleh listrik PLN dan juga mensuplay rangkain charger untuk mencharger baterai 12v. pada saat listrik PLN terputus dan saat siang hari rangkaian charger terputus dan aliran listrik ke beban terputus, sementara sensor cahaya tidak bekerja maka inverter tidak mensuplay beban. Tapi pada saat kondisi listrik PLN terputus dan pada malam hari, maka rangkaian sensor bekerja sehingga inverter menyala dan mensuplay beban.



Gambar 4.1 Tampak dalam alat penelitian



Gambar 4.2 rangkaian inverter

Rangkaian charger disuplay oleh listrik PLN 220V, yang diturunkan tegangannya dengan trafo 1A step down dari 220v menjadi 15V, yang kemudian disearahkan dengan penyearah (rectifier) satu fasa jembatan penuh. Tegangan keluaran dari penyearah dihubungkan ke sebuah IC Lm7815 agar tegangan keluaran konstan pada tegangan 15Vdc. Keluaran dari IC Lm7815 diberikan tahanan variable sehingga tegangan keluaran dapat diatur untuk mencharger baterai 12V.

Saat rangkaian charger aktif, relay 1 akan aktif sehingga rangkaian inverter tidak akan aktif, karena input dari baterai ke rangkaian inverter dikontrol oleh kontak NC relay 1, sehingga saat relay aktif otomatis akan memutus rangkaian inverter.

Rangkaian inverter disuplay oleh baterai 12V, inverter tidak akan aktif selagi rangkaian charger masih aktif. Ic cd4047 berfungsi untuk membangkitkan pulsa dengan frekuensi 50-60Hz untuk menggerakkan sistem switching inverter. Ic cd4047 diset sebagai multivibrator astabil dengan output Q dan Q' yang masing-masing memberikan pulsa input untuk menggerakkan sistem switching inverter.

Komponen untuk melakukan switching yaitu mosfet IRFZ44 sebanyak dua buah, keluaran Q (pin 10) dari ic cd4047 dihubungkan ke salah satu gate mosfet IRFZ44, sementara keluaran Q' (pin 11) dihubungkan ke gate mosfet IRFZ44 yang satunya lagi . output dari mosfet dihubungkan ke trafo CT 1 fasa 3A yang digunakan terbalik, sisi sekunder sebagai input dan sisi primer sebagai output. Drain dari kedua mosfet dihubungkan ke terminal 12-12 trafo, sementara

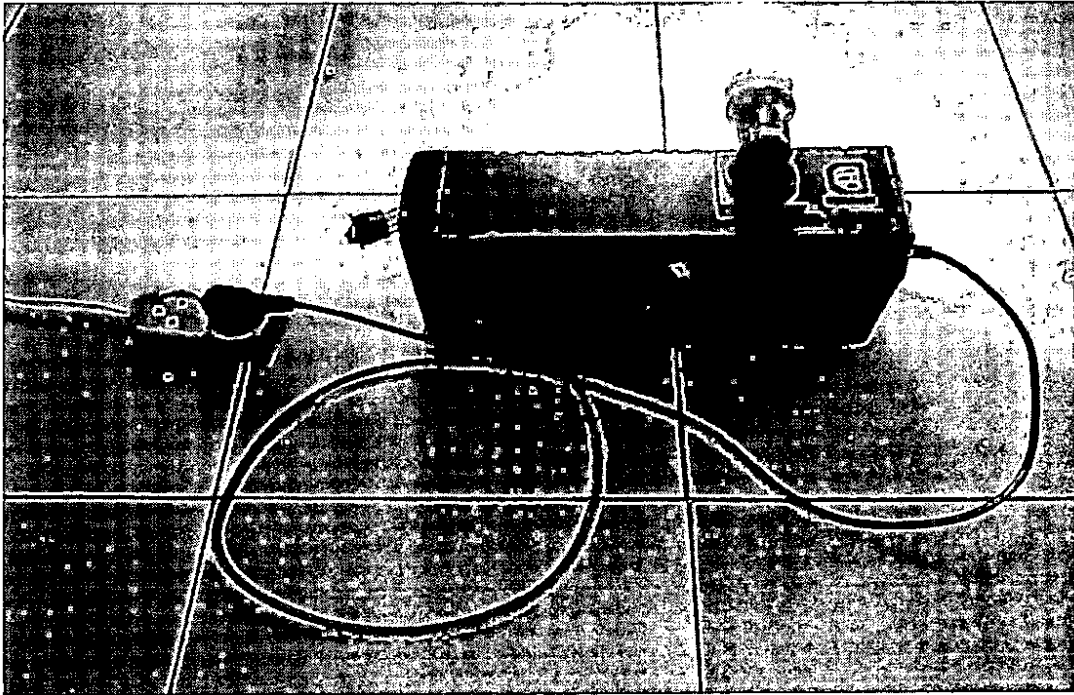
terminal gate dihubungkan ke positif baterai 12V. tegangan kemudian dinaikkan menjadi 220V oleh trafo.

Sensor cahaya digunakan sebagai saklar untuk mengaktifkan inverter, dimana pada rangkaian yang dipakai merupakan sensor cahaya yang pada saat gelap tidak akan aktif, tetapi pada saat terang akan aktif. Sementara Fungsi sensor yang diinginkan adalah pada saat gelap rangkaian akan menghubungkan inverter ke beban dan pada saat terang sensor akan memutus inverter ke beban, maka itu dipasang sebuah relay yang digunakan kontak NC nya sebagai pemutus output dari inverter sehingga rangkaian inverter terputus dari beban.

Relay 2 digunakan agar pada saat tegangan dari inverter tidak mengalami loop balik ke rangkaian charger. Sementara relay 4 digunakan agar pada saat rangkaian charger aktif, rangkaian inverter tidak mengalami loop balik ke rangkaian inverter melalui kontak NC relay 4.

4.2 Pengujian alat

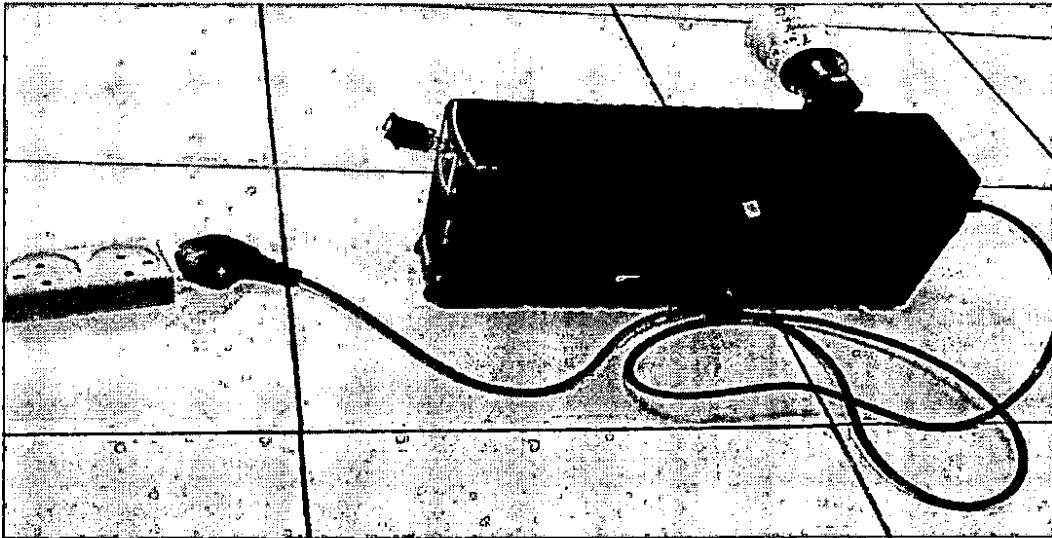
Setelah alat selesai dirakit, maka akan dilakukan pengujian untuk mengetahui bahwa alat yang telah dirancang bekerja sesuai dengan target yang diharapkan. Pengujian pertama dilakukan dengan sumber listrik dari PLN



Gambar 4.3 Pengujian alat dengan sumber listrik PLN

Dari gambar diatas Terlihat beban lampu menyala saat disupplay langsung oleh listrik PLN.

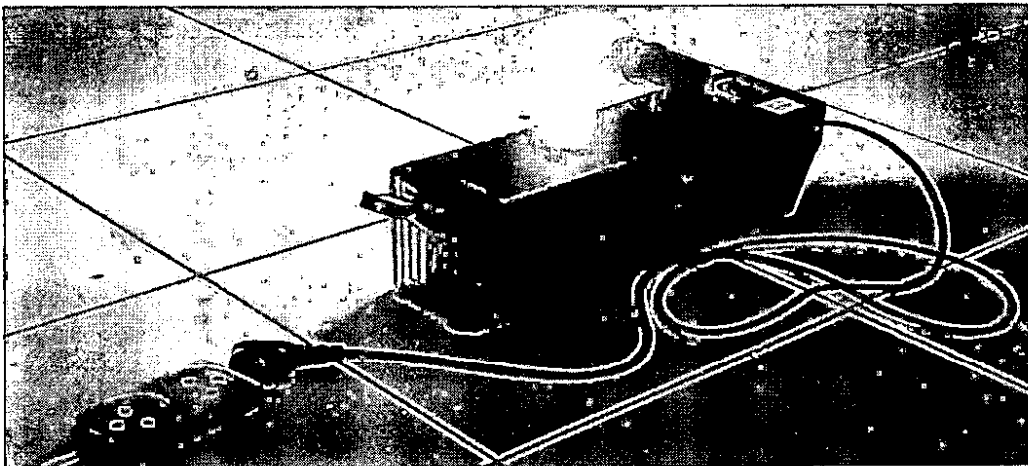
Kemudian pengujian pada saat listrik PLN terputus dan pada siang hari (kondisi terang)



Gambar 4.4 Pengujian alat pada siang hari

Dari gambar diatas terlihat supplay dari listik PLN telah di putus dan beban lampu tidak menyala karena sensor cahaya tidak bekerja.

Kemudian pengujian terakhir dilakukan pada saat listrik PLN terputus dan pada malam hari (kondisi gelap)



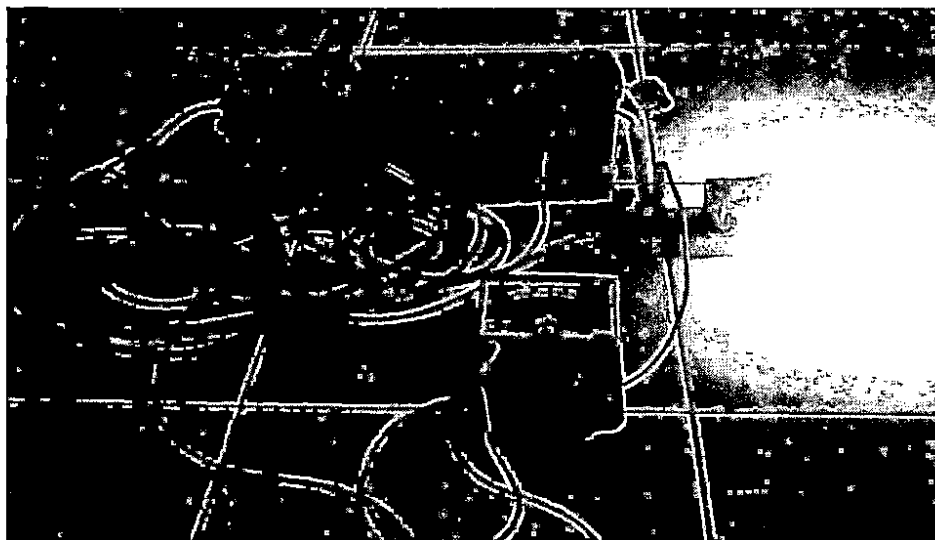
Gambar 4.5 Pengujian alat pada malam hari

Dari gambar diatas terlihat supplay dari listrik telah di putus dan beban lampu menyala karena sensor cahaya nya bekerja

4.3 Hasil pengamatan

Setelah alat bekerja sesuai dengan sistem kerja yang diharapkan, maka selanjutnya dilakukan pengambilan data. Pengambilan data ini bertujuan untuk menguji alat secara keseluruhan baik pada kondisi beban nol ataupun terbebani. Untuk pembebanan digunakan beberapa buah lampu dengan besar watt yang berbeda beda dan diuji satu persatu.

Variable yang diambil dalam pengujian adalah tegangan baterai (vdc), tegangan trafo (input dan output inverter), arus beban, waktu (ketahanan baterai) mensupplay beban.



Gambar 4.6 pengukuran inverter

Berikut adalah data yang diambil setelah pengujian

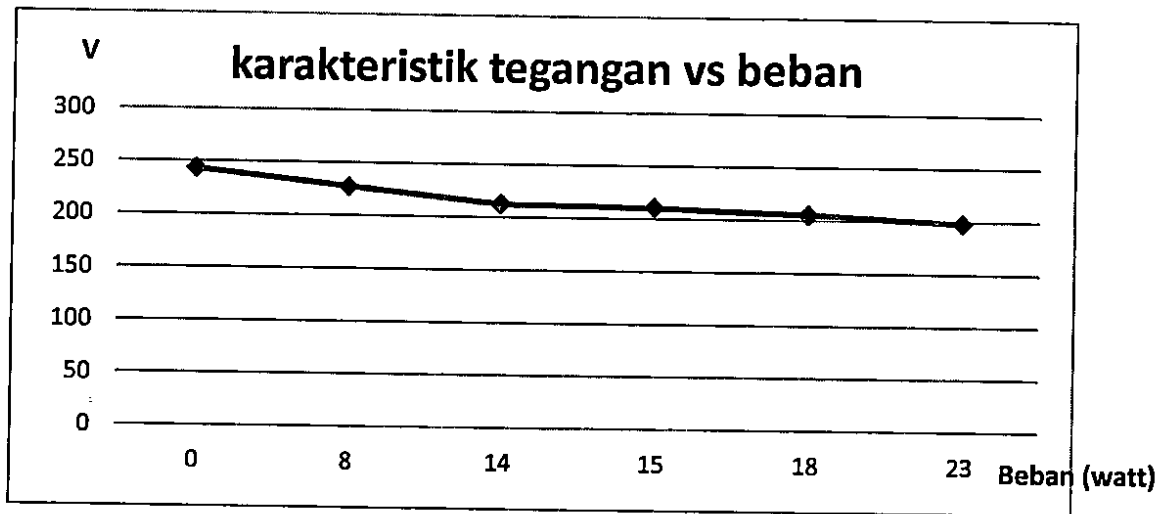
Table 4.1 Tabel pengujian beban lampu

No	Jenis beban	Kondisi nyala	Hasil
1	lampu philips 8 watt	terang	berhasil
2	lampu philips 14 watt	terang	berhasil
3	lampu philips 15 watt (TORNADO)	terang	berhasil
4	lampu philips 18 watt	terang	berhasil
5	lampu shukaku 23 watt	terang	berhasil

Dari tabel diatas terlihat hasil pengujian terhadap beberapa beban lampu, dimana dari semua hasil pengujian didapatkan hasil yang baik, yaitu semua lampu menyala dengan terang.

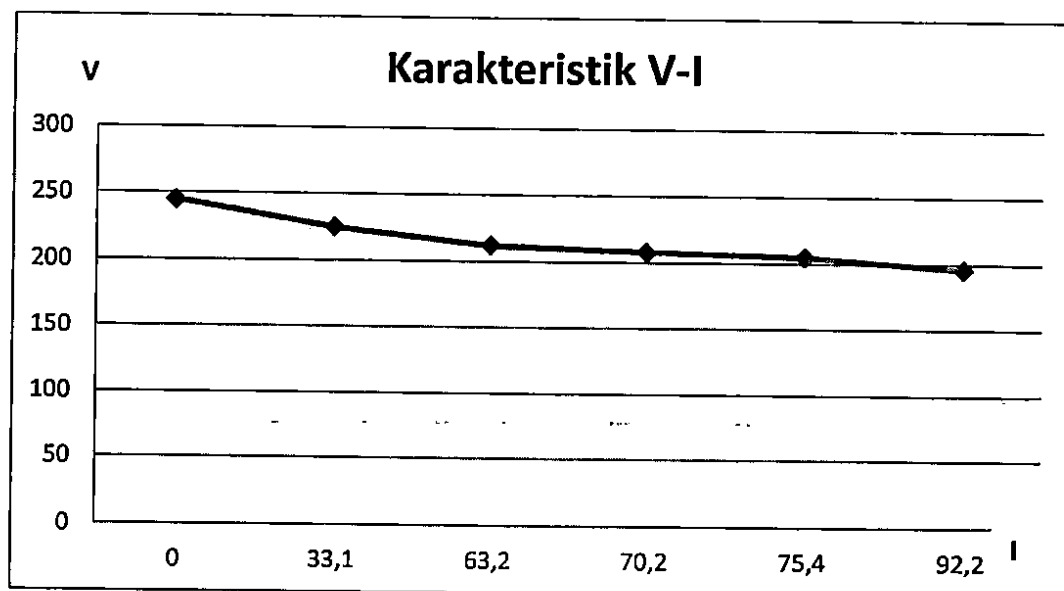
Table 4.2 Hasil pengukuran inverter volt-ampere

No	Beban (w)	Tegangan baterai (v)	Tegangan trafo		Arus (mA)
			Input (v)	Output (v)	
1	Tanpa beban	12	25,5	248	0
2	LAMPU PHILIPS 8 WATT	11,7	25	225	33,1
3	LAMPU PHILIPS 14 WATT	11,3	24	212	63,2
4	LAMPU PHILIPS 15 WATT (TORNADO)	11,2	23,8	208	70,2
5	LAMPU PHILIPS 18 WATT	11	23,5	205	75,4
6	LAMPU SHUKAKU 23 WATT	10,6	22,5	196	92,2



Gambar 4.7 karakteristik antara tegangan-beban

Dari kurva diatas terlihat pada saat beban semakin besar terjadi drop tegangan, karena pada saat terbebani tegangan sumber yaitu baterai mengalami drop tegangan yang akan sangat berpengaruh pada tegangan output inverter.



Gambar 4.8 kurva karakteristik tegangan-arus

Dari kurva diatas terlihat pada saat beban bertambah, tegangan output semakin turun dan arus semakin tinggi (naik), hal ini karena tegangan mengalami drop pada saat terbebani dimana saat dibebani tegangan baterai otomatis turun. Sementara arus naik karena beban semakin besar menyebabkan arus yang ditarik juga semakin besar.

Pengujian yang selanjutnya dilakukan adalah perubahan (fluktuasi) tegangan terhadap waktu pembebanan, untuk pengujian ini diambil salah satu beban untuk diamati

Beban : lampu 14 watt

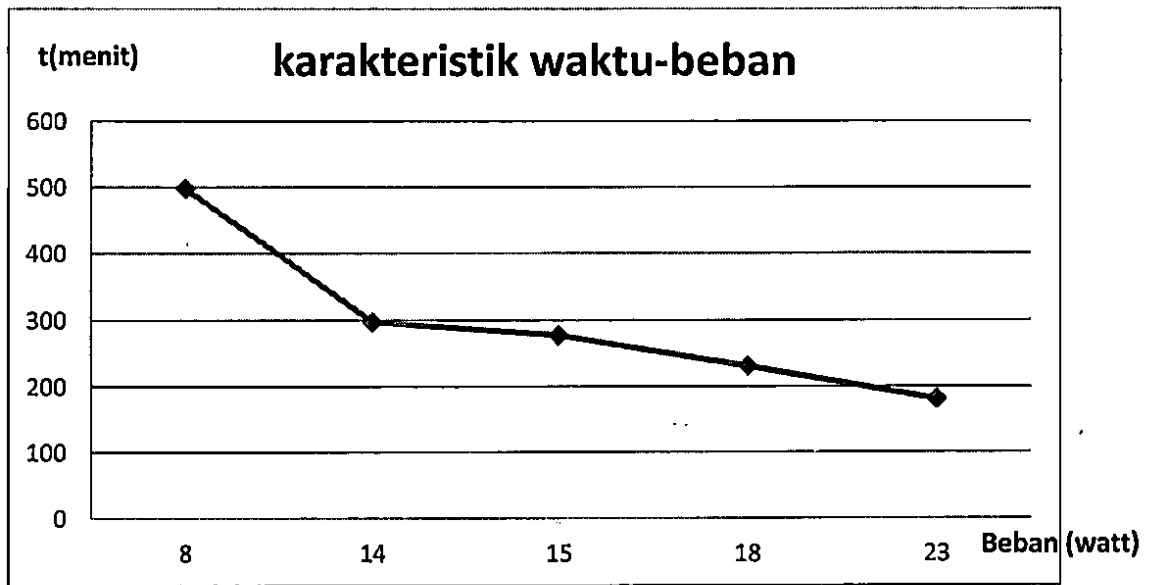
Table 4.3 Pengukuran tegangan beban terhadap masa pakai baterai

No	Waktu (Menit)	Tegangan beban	Kondisi nyala lampu
1	0-25	212	terang
2	25-40	210	terang
3	40-50	207	terang
4	50-60	205	terang
5	60-90	200	terang
6	90-140	195	terang
7	140-190	190	terang
8	190-225	185	terang
9	225-240	180	terang
10	240-255	170	Redup
11	255- 270	140	Redup
12	270-290	100	Redup
13	290>	50	Mati

Dari table diatas terlihat semakin lama pembebanan tegangan semakin turun, sampai tegangan kurang dari 170 volt lampu mulai meredup, dan pada tegangan kurang dari 50 lampu benar-benar mati, hal ini dikarenakan daya dari baterai semakin lama semakin habis ditarik oleh beban lampu.

Table 4.4 Hasil pengamatan masa pakai baterai

No	Beban (w)	Masa pakai baterai (menit)
1	LAMPU PHILIPS 8 WATT	498
2	LAMPU PHILIPS 14 WATT	297
3	LAMPU PHILIPS 15 WATT (TORNADO)	277
4	LAMPU PHILIPS 18 WATT	231
5	LAMPU SHUKAKU 23 WATT	181



Gambar 4.9 kurva karakteristik waktu terhadap beban

Terlihat pada kurva, semakin besarnya beban diberikan, maka ketahanan baterai untuk mensuplai beban semakin berkurang. Hal ini disebabkan oleh semakin besarnya beban maka arus yang akan ditarik oleh beban semakin besar, sehingga daya dari baterai akan semakin cepat berkurang.