

V

PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT

1.1 Tujuan Pengujian dan Analisa Alat

Tujuan dari pengujian pada alat neon box otomatis untuk mengetahui bagaimana sistem tersebut dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan tujuan dibuatnya penelitian tersebut, yang akan diuji pada bab ini seperti pada Panel Surya, Baterai, Motor DC, Sensor PIR HC-SR501, LED, dan Uji ketahanan alat tersebut.

1.2 Peralatan Yang Digunakan Pengujian

Dalam proses pengujian dan pengukuran sistem ini, digunakan beberapa peralatan yang akan mendukung pengambilan data, berikut gambar alat yang akan digunakan:

1. Multimeter

Untuk pengukuran tegangan dan arus pada sistem menggunakan multimeter merk aneng dengan model SZ-340 untuk alat seperti pada gambar 5-1



Gambar 5-1 Multimeter

2. Thermogun

Untuk pengukuran suhu pada komponn menggunakan thermogun dengan merk taffware dengan seri GM320 seperti pada gambar 5-2



Gambar 5-2 Thermogun

3. Meteran

Meteran digunakan untuk mengukur jarak sensitivitas sensor PIR HC-SR501. Pada penelitian tersebut menggunakan meteran seperti pada gambar 5-3.



Gambar 5-3 Meteran

4. Timer

Untuk mengetahui pukul berapa pengambilan data uji coba, dan seberapa lama waktu pengisian baterai, waktu yang dapat disuplai baterai menggunakan timer dan jam pada *smartphone*.



Gambar 5-4 Timer

5. Lux Meter

Untuk mengukur seberapa besar intensitas Cahaya pada area solar panel dengan satuan lux, guna pengambilan data seberapa besar lux yang dihasilkan matahari untuk menghasilkan tegangan tersebut.



Gambar 5-5 Lux Meter

6. Tachometer

Untuk mengukur seberapa cepat putaran motor DC untuk memutar Neon Box dengan merk Lutron DT-2234B, guna pengambilan data seberapa cepat putaran Motor DC dengan satuan RPM.



Gambar 5-6 Tachometer

1.3 Pengujian dan Analisa Alat

Pada pengujian kali ini akan penulis uji coba pada kondisi nyata seperti di pinggir jalan yang terdapat aktifitas manusia lalu Lalang sehingga alat dapat bekerja sesuai sistem yang dibuat, berikut pengujiannya:

1.3.1 Pengujian Panel Surya Sebagai Pengecasan Baterai

Pengujian panel surya difokuskan pada panel surya seberapa banyak pengisian daya ke baterai. Pengukuran dilakukan untuk mengetahui variasi intensitas cahaya matahari terhadap kinerja pengisian baterai pada sistem tanpa adanya penggunaan energi ke beban. Parameter yang diamati meliputi Lux dengan kalibrasi $\times 0,5$, tegangan (V), arus (A), dan daya listrik (W) yang dihasilkan dalam rentang waktu 11 jam.

Tabel 5-1 Pengujian Panel Surya Sebagai Pengecasan Baterai

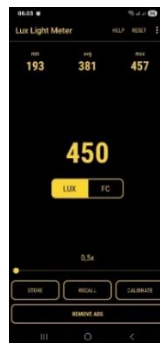
Pukul	Kondisi Cuaca	Lux (Lm/m^2)	Tegangan (V)	Arus (A)	Daya (W)
06.00	Cerah	450	11,2	0,05	0,56
07.00	Berawan	3.425	12,3	0,31	3,813

08.00	Berawan	6.283	12,6	0,43	5,418
09.00	Hujan Ringan	9.318	12,6	0,86	10,836
10.00	Cerah Berawan	11.737	13	0,98	12,74
11.00	Cerah	47.549	14	1,477	20,678
12.00	Cerah	45.364	14,5	2,6	37,7
13.00	Cerah	12.893	14,2	2,4	34,08
14.00	Cerah Berawan	10.328	13,8	0,702	9,936
15.00	Cerah	8.316	13	1,06	13,78
16.00	Cerah	2.301	11	0,13	1,43
17.00	Hujan Deras	337	11	0	0

Pada tabel pengujian panel surya di dapat nilai lux dan daya terendah dengan nilai 337 lm/m^2 dan 0 W ada pada pukul 17.00, hal tersebut wajar karena kondisi sore menjelang malam walau kondisi tersebut langit cerah, di lain sisi nilai daya terendah saat pagi hari pukul 06.00 di dapat 0,56 W yang Dimana kondisi cerah dengan nilai lux 450 lm/m^2 , dengan nilai tertinggi ada pada pukul 12.00 dengan kondisi cerah dengan nilai daya 37,7 W dan lux 47.549 lm/m^2 yang pada nilai tertinggi ini dapat mengisi ulang baterai.



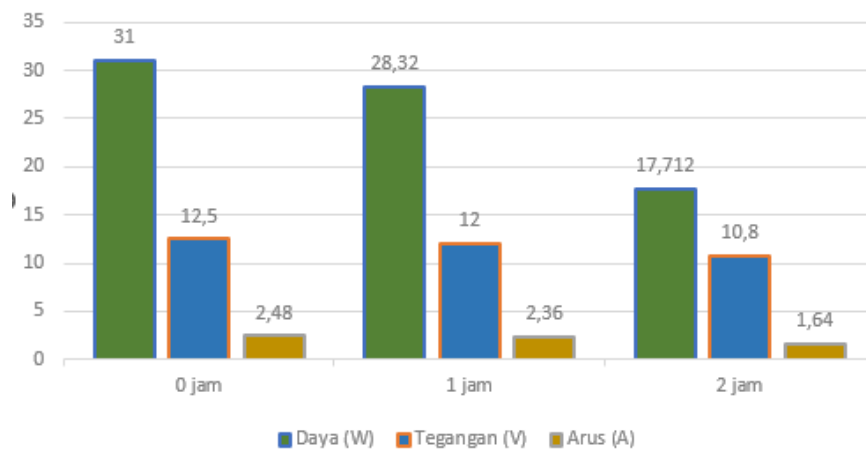
Gambar 5-7 Dokumentasi Tegangan dan Arus Panel Surya



Gambar 5-8 Dokumentasi Lux Panel Surya

1.3.2 Pengujian Baterai

Pengujian Baterai difokuskan pada baterai lifepo4 32700 seberapa kuat baterai dapat mengaktifkan alat dengan target 2 jam pemakaian secara terus menerus, pengukuran konsumsi daya dilakukan untuk mengetahui besarnya kapasitas energi listrik yang dibutuhkan oleh sistem selama beroperasi. Parameter yang diamati meliputi tegangan (V), arus (A), dan daya (W) dengan asumsi pemakaian secara terus menerus tanpa jeda.



Gambar 5-9 Grafik Pengujian Baterai Terhadap Tegangan dan Arus

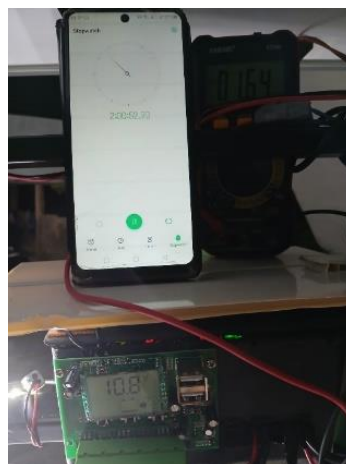
Pada Gambar grafik Pengujian Baterai Terhadap Tegangan dan Arus di dapat pada kondisi 0 jam pemakaian menunjukkan 12,5 V dengan arus 2,48 A maka daya pemakaiannya 31 W, di kondisi 1 jam pemakaian tegangan menjadi 12 V dengan arus 2,36 A maka daya pemakaian 28,32 W, pada 2 jam pemakaian sesuai target alat dapat menyala secara terus menerus menunjukkan tegangan 10,8 V dengan arus 1,64 A dengan daya 17,712 W.



Gambar 5-10 Pengujian Konsumsi Arus dan Tegangan Kondisi 1 Pada 0 Jam



Gambar 5-11 Pengujian Konsumsi Arus dan Tegangan Kondisi 2 Pada 1 Jam



Gambar 5-12 Pengujian Konsumsi Arus dan Tegangan Kondisi 3 Pada 2 Jam

1.3.3 Pengujian Sensor PIR HC-SR501

Pengujian sensor PIR difokuskan pada Sensor PIR HC-SR501 yang akan memberikan output berupa pengaktifan alat, pengukuran jarak deteksi dimaksud untuk menguji seberapa jauh jarak aktifitas yang dapat dideteksi.

Tabel 5-2 Pengukuran Jarak Deteksi Terhadap Respon

Jarak	Catatan Repon
100cm	Sistem Aktif < 1 detik
200cm	Sistem Aktif < 1 detik
300cm	Sistem Aktif < 1 detik
400cm	Sistem Aktif < 1 detik
500cm	Sistem Aktif < 1 detik
600cm	Sistem Aktif < 1 detik
700cm	Sistem Aktif < 1 detik

Pada tabel pengukuran jarak deteksi terhadap respon menunjukkan kondisi sistem aktif pada jarak hingga 700cm dengan pengujian ulang ini terbukti sesuai dengan datasheet, dengan begitu alat dapat dipasang dengan jarak 700cm dari wilayah aman dari aktifitas manusia seperti di pinggir jalan, di tengah jalan tol pembatas jalan antara arus maju dan balik atau wilayah aman lainnya.



Gambar 5-13 Dokumentasi Uji Sensor Jarak 7 meter Alat Aktif

1.3.4 Pengujian Suhu Komponen

Pengujian ketahanan alat difokuskan pada seberapa kuat alat ini dapat bertahan dengan suhu yang berubah-ubah pada kondisi nyata, pengukuran suhu pada setiap komponen dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat suhu berlebih yang dapat memengaruhi kinerja sistem alat Neon box otomatis, terutama ketika alat digunakan dalam jangka waktu lama di lingkungan terbuka. Pengujian suhu

tersebut bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh komponen dapat beroperasi dalam batas suhu yang aman dan stabil sesuai datasheet komponen, guna menghindari kegagalan fungsi atau kerusakan akibat panas berlebih, tidak dengan suhu dingin karena indonesia memiliki iklim paling dingin daerah perkotaan dengan suhu hingga 24 derajat Celcius sehingga komponen masih aman dari kerusakan.

Tabel 5-3 Pengujian Suhu Komponen

Pukul	Lux	Suhu (Celcius)					
		Panel Surya	Motor DC	PIR	LED	SCC	Komponen Dalam Box
06.00	450	24,4	26,6	25,3	26	26,8	26,1
07.00	3.425	27,8	27,7	27,6	26	28,3	27,4
08.00	6.283	32,6	29	29,3	29,5	31,2	29,7
09.00	9.318	35,3	29,4	30,7	31,1	32	30,4
10.00	11.737	30	27	26,5	28,4	28	27,2
11.00	47.549	42	39,3	35,1	36,4	37,2	36,7
12.00	45.364	47,3	42,7	37,3	38,7	39	38,8
13.00	12.893	43,1	38,2	34	35,4	37,1	35,9
14.00	10.328	29,1	31,2	26,8	27	29,4	28,9
15.00	8.316	34,6	31,7	32,6	33	32,8	31,4
16.00	2.301	30,7	29,4	29,5	29,7	30	30,5
17.00	337	27	25	26,9	25,2	27,6	27

Pada pengukuran intensitas cahaya terhadap suhu komponen didapat rata” suhu terendah ada pada pukul 06.00 dengan intensitas Cahaya 450 Lux yang dikarenakan suhu pagi hari masih membawa suhu dingin pada malam hari, walau intensitas Cahaya terendah ada pada pukul 17.00 mendapatkan intensitas cahaya 337 Lux dengan suhu tertinggi 27 C kondisi ini alat terkena hujan deras sebentar

dan tetap aman tanpa adanya kerusakan maka suhu 27 C merupakan suhu yang berubah secara perlahan akibat hujan deras, dan rata” suhu tertinggi ada pukul 12.00 menunjukkan suhu tertinggi pada pukul ini 47,3 C yang Dimana suhu ini wajar pada siang hari dengan posisi arah Cahaya dan panas matahari tepat di atas alat ini oleh karena itu komponen butuh perlindungan dari wadah box untuk melindungi komponen dari panas matahari yang dapat menyebabkan alat kepanasan dan menyebabkan alat rusak total.



Gambar 5-14 Dokumentasi Pengujian Suhu Solar Panel



Gambar 5-15 Dokumentasi Pengujian Suhu Komponen Dalam Box



Gambar 5-16 Dokumentasi Pengujian Suhu SCC



Gambar 5-17 Dokumentasi Pengujian Suhu Motor DC



Gambar 5-18 Dokumentasi Pengujian Suhu PIR



Gambar 5-19 Dokumentasi Pengujian Suhu LED Strip

1.3.5 Pengujian Motor DC

Pengujian Motor DC difokuskan pada motor DC sebagai penggerak alat seberapa mampu motor DC dapat menopang neon box, Pengukuran konsumsi daya dilakukan untuk mengetahui besarnya energi listrik yang dibutuhkan oleh Motor DC selama beroperasi dengan beban yang terpasang. Parameter yang diamati meliputi tegangan (V), arus (A), dan daya (W).

Tabel 5-4 Pengujian Motor DC pada V Terhadap A Pada Beban Terpasang

No	Tegangan (V)	RPM	Arus Maksimal (A)	Daya (W)
1	2,49	7	0,49	1,22
2	2,59	8,5	0,58	1,50
3	2,68	9	0,58	1,55
4	2,78	9,5	0,68	1,89
5	2,87	10	0,52	1,49
6	2,99	10,5	0,49	1,46
7	3,10	14	0,52	1,61

Pada pengujian motor DC pada V terhadap A pada beban gesekan pada beban yang terpasang di motor DC menunjukkan semakin tinggi tegangan maka semakin cepat rotasi perputaran neon box oleh karena itu hal ini disebut berbanding lurus, untuk mendapat RPM yang diinginkan maka perlu diaturnya tegangan melalui potensiometer pada buck konverter 5A XL4005, semakin tinggi tegangan yang di butuhkan untuk memutar neon box maka semakin cepat juga energi yang terkuras di baterai dikarenakan arus yang dibutuhkan semakin banyak.



Gambar 5-20 Dokumentasi Pengujian Konsumsi Arus Pada No 1



Gambar 5-21 Dokumentasi Pengujian Konsumsi Tegangan Pada No 1



Gambar 5-22 Dokumentasi Pengujian RPM menggunakan Tachometer Pada No 1