

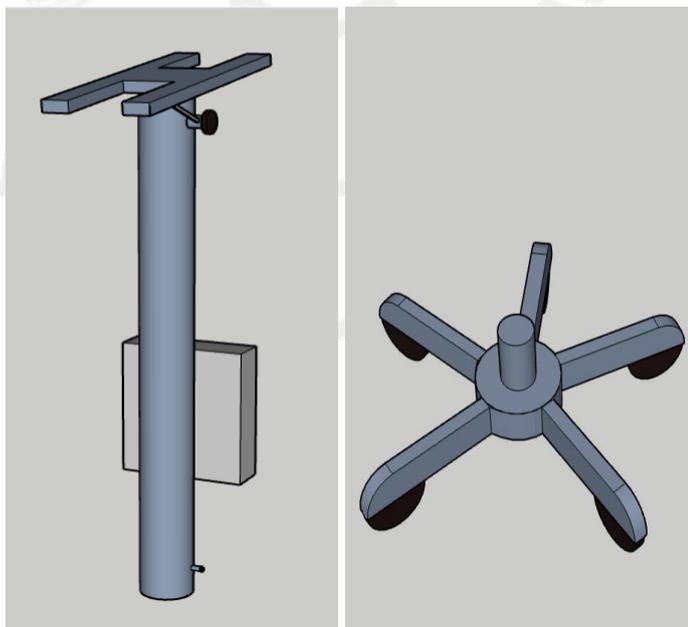
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini ditampilkan hasil dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya 60 WP untuk kebun hidroponik pada keadaan yang sesungguhnya. Setelah dilakukan perancangan sistem PLTS dilanjutkan pengujian dan pengambilan data dan hasilnya diolah sebagai hasil dari penelitian. Hasil yang dipaparkan berupa hasil tegangan, arus, dan daya input dari PLTS, dan output dari baterai, pada implementasi sistem PLTS.

4.1. Desain Kerangka

Pada penelitian ini, desain pemodelan sistem dibuat untuk memberikan gambaran kepada pembaca bagaimana tampilan fisik sistem yang akan digunakan. Dalam bagian ini terdapat dua desain perancangan sistem yaitu desain PLTS dan desain sistem Hidroponik. Desain rangka PLTS terdiri dari penopang modul fotovoltaik, tiang penopang, kotak panel, dan pondasi berupa kaki roda. Berikut merupakan hasil pemodelan 3D dari rangka PLTS yang digunakan dalam penelitian ini.



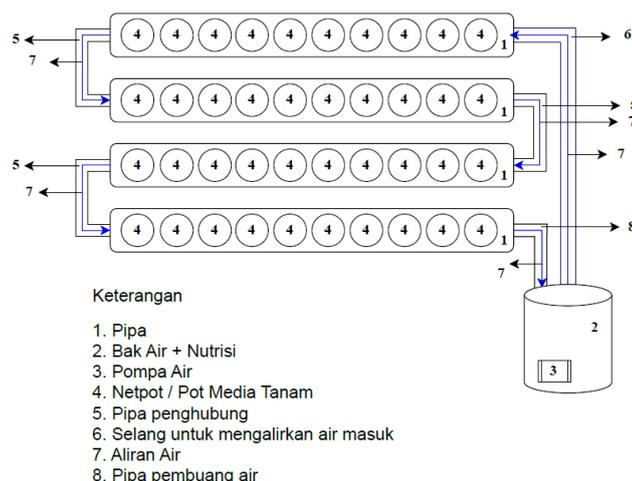
Gambar 4. 1 Hasil Desain 3D Kerangka PLTS

Berikut merupakan hasil pemodelan 3D dari sistem PLTS keseluruhan yang digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 4. 2 Hasil Desain 3D Rangka PLTS Keseluruhan

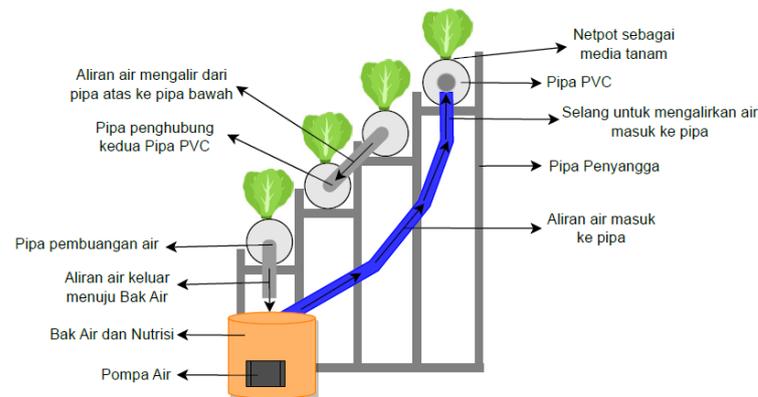
Sistem hidroponik yang digunakan pada penelitian ini adalah DFT (*Deep Flow Technique*) dengan skala kecil. Prototipe hidroponik yang hanya mampu digunakan untuk menanam maksimal 40 buah tanaman. Berikut pemodelan keseluruhan sistem hidroponik yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 4. 3 Hasil Desain kerangka Hidroponik

Prototipe hidroponik tersusun dari rangkaian pipa PVC dan pipa penyangga. Pipa PVC digunakan sebagai tempat media tanam hidroponik, dan

pipa penyangga sebagai rangka penyusun prototipe hidroponik. Pemodelan penyangga media hidroponik dilihat dari samping dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 4. 4 Hasil Desain kerangka Hidroponik

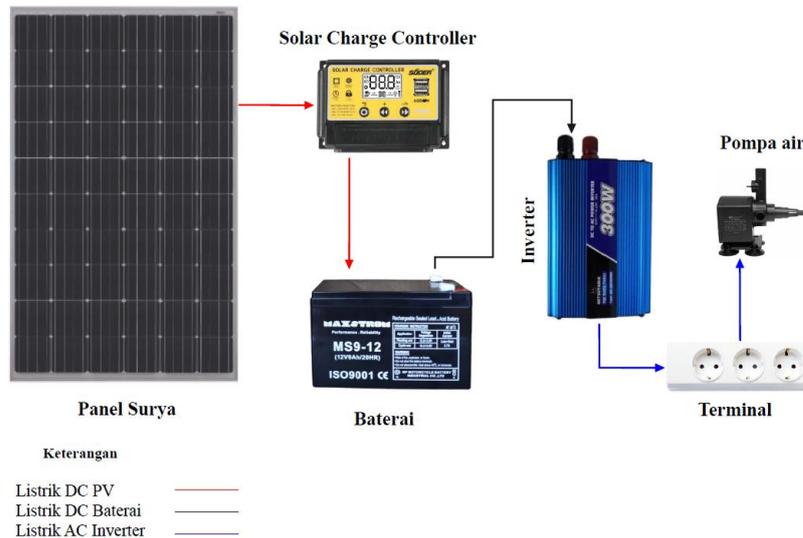
4.2. Perakitan PLTS

Pada tahap perakitan sistem PLTS ini, dimulai dengan merakit kerangka sebagai fondasi utama dalam sistem PLTS. Struktur kerangka PLTS terdiri dari penopang modul fotovoltaik, penyesuai kemiringan, tiang penopang, kotak panel, dan kaki roda sebagai pondasi bawah. Kerangka PLTS ini terbuat dari bahan besi sehingga memiliki ketahanan yang kuat dan tahan lama. Struktur harus dirancang untuk dapat menopang modul fotovoltaik dan menyalurkan beban mekanis ke pondasi dengan baik.



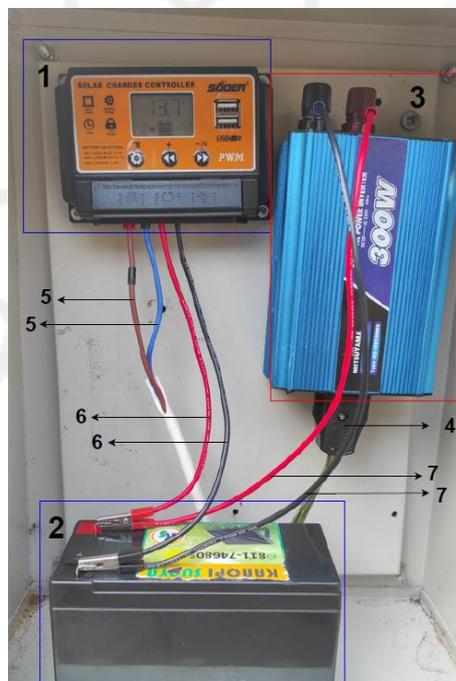
Gambar 4. 5 Rangka PLTS

Setelah selesai merakit kerangka pondasi PLTS, selanjutnya adalah merakit komponen komponen sistem PLTS sesuai dengan desain rangkaian yang dibuat seperti pada gambar 4.6. Komponen tersebut diletakkan di dalam kotak panel yang menempel pada rangka PLTS.



Gambar 4. 6 Skematik Komponen PLTS

Hasil perakitan komponen PLTS dapat dilihat pada gambar 4.7 dibawah ini :



Gambar 4. 7 Hasil perakitan komponen PLTS

Berikut keterangan tiap komponen pada gambar 4.7 :

1. Solar Charge Controller (SCC)
2. Baterai
3. Inverter
4. Terminal
5. Kabel PV ke SCC
6. Kabel SCC ke Baterai
7. Kabel Baterai ke Inverter

4.3. Hasil Implementasi PLTS

Implementasi sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya dilakukan setelah melewati tahap pengujian sebelumnya. Tujuan dari tahap ini adalah penerapan PLTS sebagai sumber catu daya energi listrik utama pada budidaya hidroponik. Prototipe PLTS di letakkan di halaman terbuka selama proses implementasi dari masa tanam sampai masa panen sekitar 40 hari lamanya. Pengaturan waktu kerja PLTS diatur melalui Solar Charge Controller. Pengaturan waktu kerja PLTS ditentukan berdasarkan batas tegangan baterai yaitu mengatur discharge stop dan discharge reconnect pada solar charge controller (scc). Pengaturan discharge stop, disetting pada tegangan 10.00 V, ketika tegangan baterai mencapai 10.00 V maka baterai akan berhenti mensuplai listrik ke beban karena baterai berada pada batas tegangan terendah sehingga beban akan berhenti bekerja. Pengaturan discharge reconnect, disetting pada 10.70 V, ketika tegangan baterai mencapai 10.70 V maka baterai mulai kembali mensuplai listrik ke beban karena baterai berada pada batas tegangan kerja minimal sehingga beban akan mulai menyala kembali. Inverter akan secara otomatis mati jika tegangan baterai terlalu rendah. Tegangan untuk mematikan (*cut-off*) inverter secara otomatis ini biasanya pada 10 V atau 10,5 V dalam sistem 12 V. Kondisi implementasi sistem PLTS untuk hidroponik disajikan pada gambar 4.8 berikut ini :



Gambar 4. 8 Implementasi Sistem PLTS untuk Hidroponik

Implementasi prototipe PLTS untuk budidaya hidroponik terbukti dapat beroperasi dengan baik dalam mensuplai energi listrik untuk pompa hidroponik dalam mengaliri air dan nutrisi dari masa tanam sampai dengan masa panen. Pompa hidroponik dapat berjalan lancar dalam mengalirkan air dan nutrisi untuk tanaman hidroponik, sehingga pertumbuhan tanaman hidroponik dapat terjaga dan tanaman bisa hidup sampai masa panen. Tanaman yang ditanam pada sistem hidroponik ini adalah Sawi Pakcoy. Masa tanam pakcoy agar bisa dipanen adalah 35 s/d 40 hari. Pertumbuhan tanaman ini dapat ditinjau dari banyaknya jumlah daun yang tumbuh setiap harinya serta ukuran panjang dan besar daunnya. Pertumbuhan dari tanaman dapat dilihat pada gambar berikut ini :

1. Tanaman Berumur 7 Hari



Gambar 4. 9 Tanaman Berumur 7 Hari

2. Tanaman Berumur 20 Hari



Gambar 4. 10 Tanaman Berumur 20 Hari

3. Tanaman Berumur 35 Hari



Gambar 4. 11 Tanaman Berumur 35 Hari

4.4. Hasil Pengujian Alat

Pengujian alat, prototype PLTS akan diletakkan di halaman terbuka selama 7 jam dari pukul 09.00 WIB hingga 16.00 WIB. Sudut kemiringan panel surya yang digunakan pada penelitian ini adalah 15° . Beban listrik yang digunakan adalah pompa air dengan daya 12 watt. Setiap satu jam sekali akan dilakukan pengukuran tegangan dan arus dengan menggunakan Clampmeter terhadap input panel surya pada solar charge controller (scc) dan output dari

baterai. Data hasil pengujian diambil berdasarkan data pengujian PLTS pada tiga kondisi cuaca yaitu cuaca cerah dan terik, cuaca cerah lalu mendung, dan cuaca mendung. Pengambilan data ini dilakukan pengukuran dari pukul 09.00 WIB hingga 16.00 WIB. Pengujian dilakukan untuk mengetahui nilai tegangan dan arus yang dihasilkan dari panel surya (charge) serta untuk mengetahui nilai tegangan dan arus output dari baterai. Beban listrik yang digunakan adalah pompa air dengan daya 12 watt.



Gambar 4. 12 Kondisi Pengujian PLTS

4.4.1. Pengujian Pertama Sistem PLTS

Pengujian PLTS pertama dilaksanakan pada hari Senin, 6 Maret 2023. Pengambilan data dilaksanakan dari pukul 09.00 WIB hingga 16.00 WIB. Kondisi tegangan awal baterai adalah 12,07 Volt. Kondisi cuaca pada saat itu adalah cerah dan terik. Data hasil pengujian sistem PLTS dipaparkan pada tabel berikut :

Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Pertama PLTS

Waktu	Data Pengukuran Panel Surya			Keterangan	Tegangan Baterai	Data Pengukuran Output Baterai		
	Tegangan (volt)	Arus (ampere)	Daya (watt)			Tegangan (volt)	Arus (ampere)	Daya (watt)
09.00	13,27	2,48	32,91	cerah	13,11	13,07	0,78	10,19
10.00	16,71	2,88	48,12	cerah	14,03	14,01	0,94	13,17
11.00	19,35	1,53	29,61	cerah	14,14	14,11	0,90	12,70
12.00	19,69	1,25	24,61	cerah	14,16	14,11	0,92	12,98
13.00	19,67	1,14	22,42	cerah	14,16	14,12	0,91	12,85
14.00	19,32	1,07	20,67	cerah	14,16	14,12	0,86	12,14
15.00	18,11	1,04	18,83	cerah	14,14	14,11	0,88	12,42
16.00	15,34	0,96	14,73	cerah	14,01	13,99	0,81	11,33
Rata-Rata	17,68	1,54	26,49		13,99	13,96	0,88	12,22

Pengujian pertama dilakukan ketika cuaca sedang cerah dan terik sehingga tingkat radiasi matahari relative tinggi. Kondisi voltase awal baterai sebelum dilakukan pengujian adalah 12,07 Volt. Hasil voltase baterai akhir setelah proses pengujian selama 7 jam oleh PLTS adalah 12,87 Volt. Dari data pengujian pertama PLTS, pada tabel 4.1 dapat diketahui bahwa nilai rata – rata tegangan panel surya sebesar 17,68 Volt dan arus rata – rata panel surya sebesar 1,54 Ampere. Daya rata – rata yang dihasilkan panel surya sebesar 26,49 Watt. Dari tabel 4.1 juga diketahui bahwa nilai tegangan rata – rata output baterai sebesar 13,96 Volt dan arus rata – rata output baterai sebesar 0,88 Ampere. Daya rata – rata output baterai sebesar 12,22 Watt. Energi listrik yang dihasilkan pada pengujian pertama dihitung dengan rumus berikut :

- **Perhitungan Energi Rata-Rata Perhari yang Dihasilkan PLTS :**

$$W = P \times t \quad (4.4)$$

$$= 26,49 \text{ Watt} \times 7 \text{ hour}$$

$$W = 185,43 \text{ Wh}$$

- **Perhitungan Energi Rata-Rata Perhari Beban PLTS :**

$$W = P \times t \quad (4.5)$$

$$= 12,22 \text{ Watt} \times 7 \text{ hour}$$

$$W = 85,54 \text{ Wh}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, hasil perhitungan energi listrik pada pengujian pertama sistem PLTS didapatkan energi listrik rata rata selama 7 jam waktu pengujian yaitu 185,43 Wh (Watt-hour). Energi rata-rata yang digunakan beban PLTS berupa pompa air selama 7 jam waktu pengujian yaitu 85,54 Wh.

4.4.2. Pengujian Kedua Sistem PLTS

Pengujian PLTS dilaksanakan pada hari Sabtu, 25 Februari 2023. Pengambilan data dilaksanakan dari pukul 09.00 WIB hingga 16.00 WIB. Kondisi tegangan awal baterai adalah 12,18 Volt. Kondisi cuaca pada saat itu adalah cerah dan mendung. Hasil pengujian sistem PLTS dipaparkan pada tabel berikut :

Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Kedua PLTS

Waktu	Data Pengukuran Panel Surya			Keterangan	Tegangan Baterai	Data Pengukuran Output Baterai		
	Tegangan (volt)	Arus (ampere)	Daya (watt)			Tegangan (volt)	Arus (ampere)	Daya (watt)
09.00	13,33	2,78	37,06	cerah	13,13	13,10	1,01	13,23
10.00	12,85	1,24	15,93	berawan	12,75	12,72	1,03	13,10
11.00	15,43	2,35	36,26	cerah	14,12	14,09	1,03	14,51
12.00	17,71	1,42	25,15	cerah	14,16	14,11	1,01	14,25
13.00	18,03	1,22	22,00	cerah	14,18	14,14	0,98	13,86
14.00	12,89	0,80	10,31	mendung	12,84	12,80	1,06	13,57
15.00	12,60	0,43	5,42	hujan	12,54	12,49	1,10	13,74
16.00	12,47	0,09	1,12	hujan	12,44	12,41	1,13	14,02
Rata-Rata	14,41	1,29	19,16		13,27	13,23	1,04	13,79

Pengujian kedua dilakukan ketika kondisi cuaca cerah lalu mendung, sehingga ada penurunan tingkat radiasi matahari dari tinggi ke rendah. Kondisi voltase awal baterai sebelum dilakukan pengujian adalah 12,18 Volt. Hasil voltase baterai akhir setelah proses pengujian selama 7 jam oleh PLTS adalah 12,60 Volt. Dari data pengujian kedua PLTS, dapat diketahui pada tabel 4.2 bahwa nilai rata – rata tegangan yang dihasilkan panel surya sebesar 14,41 Volt dan arus rata – rata produksi panel surya sebesar 1,29 Ampere. Daya rata – rata yang dihasilkan panel surya sebesar 19,16 Watt. Dari tabel 4.2 juga diketahui bahwa nilai tegangan rata – rata output baterai sebesar 13,23 Volt dan arus rata – rata output baterai sebesar 1,04 Ampere. Daya rata – rata output baterai sebesar 13,79 Watt.

- **Perhitungan Energi Rata-Rata Perhari yang Dihasilkan PLTS :**

$$W = P \times t \quad (4.6)$$

$$= 19,16 \text{ Watt} \times 7 \text{ hour}$$

$$W = 134,12 \text{ Wh}$$

- **Perhitungan Energi Rata-Rata Perhari Beban PLTS :**

$$W = P \times t \quad (4.7)$$

$$= 13,79 \text{ Watt} \times 7 \text{ hour}$$

$$W = 96,53 \text{ Wh}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, hasil perhitungan energi listrik pada pengujian kedua sistem PLTS didapatkan energi listrik rata rata selama 7 jam waktu pengujian yaitu 134,12 Wh (Watt-hour). Energi rata-rata yang digunakan beban PLTS berupa pompa air selama 7 jam waktu pengujian yaitu 96,53 Wh.

4.4.3. Pengujian Ketiga Sistem PLTS

Pengujian PLTS dilaksanakan pada hari Minggu, 26 Februari 2023. Pengambilan data dilaksanakan dari pukul 09.00 WIB hingga 16.00 WIB. Kondisi tegangan awal baterai adalah 12,17 Volt. Kondisi cuaca pada saat itu adalah mendung dan hujan. Data hasil pengujian sistem PLTS dipaparkan pada tabel berikut :

Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Ketiga PLTS

Waktu	Data Pengukuran Panel Surya			Keterangan	Tegangan Baterai	Data Pengukuran Output Baterai		
	Tegangan (volt)	Arus (ampere)	Daya (watt)			Tegangan (volt)	Arus (ampere)	Daya (watt)
09.00	12,31	1,22	15,02	berawan	12,23	12,20	1,23	15,01
10.00	12,92	1,58	20,41	berawan	12,78	12,74	1,04	13,25
11.00	12,60	0,60	7,56	mendung	12,54	12,49	1,10	13,74
12.00	12,46	0,52	6,48	mendung	12,40	12,37	1,12	13,85
13.00	10,31	0,98	10,10	hujan	10,23	10,19	1,29	13,15
14.00	10,31	1,05	10,83	mendung	10,24	10,20	1,25	12,75
15.00	10,12	0,76	7,69	hujan	10,06	10,03	1,21	12,14
16.00	10,00	0,51	5,10	hujan	9,95	9,92	1,17	11,61
Rata-Rata	11,38	0,90	10,40		11,30	11,27	1,18	13,19

Pengujian ketiga dilakukan ketika cuaca sedang mendung, sehingga tingkat radiasi matahari relative sangat rendah. Kondisi voltase awal baterai sebelum dilakukan pengujian adalah 12,17 Volt. Hasil voltase baterai akhir setelah proses pengujian selama 7 jam oleh PLTS adalah 10,17 Volt. Dari data pengujian kedua PLTS, dapat diketahui pada tabel 4.3 bahwa nilai rata – rata tegangan yang dihasilkan panel surya sebesar 11,38 Volt dan arus rata – rata produksi panel surya sebesar 0,90 Ampere. Daya rata – rata yang dihasilkan panel surya sebesar 10,40 Watt. Dari tabel 4.3 juga diketahui bahwa nilai tegangan rata – rata output baterai sebesar 11,27 Volt dan arus rata – rata output baterai sebesar 1,18 Ampere. Daya rata – rata output baterai sebesar 13,19 Watt.

- **Perhitungan Energi Rata-Rata Perhari yang Dihasilkan PLTS :**

$$\begin{aligned} W &= P \times t & (4.8) \\ &= 10,40 \text{ Watt} \times 7 \text{ hour} \end{aligned}$$

$$W = 72,80 \text{ Wh}$$

- **Perhitungan Energi Rata-Rata Perhari Beban PLTS:**

$$\begin{aligned} W &= P \times t & (4.9) \\ &= 13,19 \text{ Watt} \times 7 \text{ hour} \end{aligned}$$

$$W = 92,12 \text{ Wh}$$

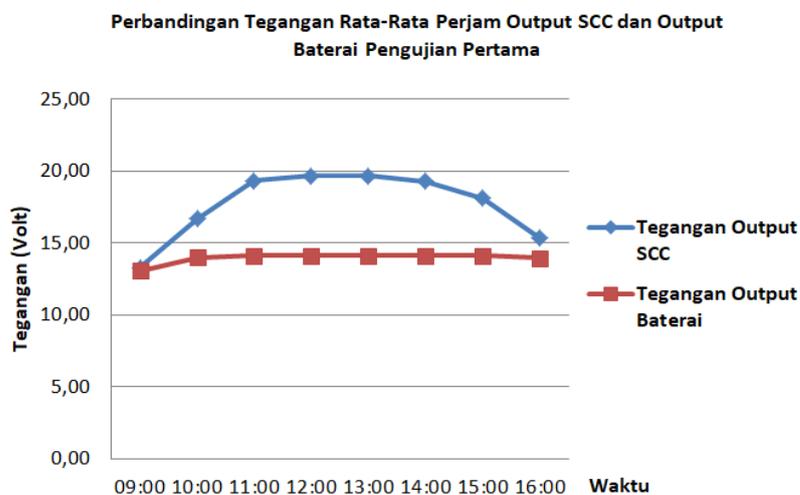
Berdasarkan perhitungan diatas, hasil perhitungan energi listrik pada pengujian ketiga sistem PLTS didapatkan energi listrik rata rata selama 7 jam waktu pengujian yaitu 72,80 Wh (Watt-hour). Energi rata-rata yang digunakan beban PLTS berupa pompa air selama 7 jam waktu pengujian yaitu 92,12 Wh.

4.5. Analisis Data

4.5.1. Perbandingan Hasil Output SCC dan Output Baterai Pengujian Pertama

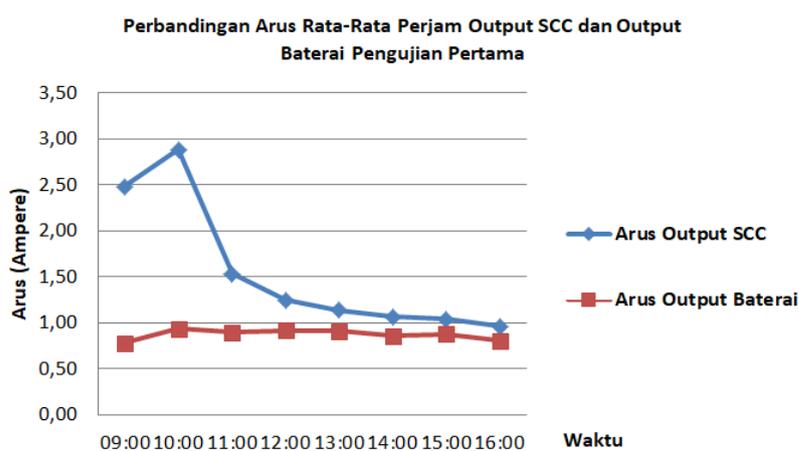
Berdasarkan gambar 4.13 yang menunjukkan grafik hasil perbandingan tegangan pada pengujian pertama, tegangan output scc menghasilkan nilai tegangan relative tinggi dibandingkan nilai tegangan output baterai. Tegangan input panel surya mencapai nilai tertingginya pada pukul 12.00 WIB, yaitu sebesar 19,69 V. Pada pukul 09.00 WIB tegangan input panel surya berada pada titik terendahnya yaitu 13,27 V. Tegangan output baterai mencapai nilai tertinggi yaitu

14,12 V pada pukul 14.00 dan berada pada nilai terendahnya pada pukul 09.00 WIB yaitu 13,07 V.



Gambar 4. 13 Grafik Perbandingan Tegangan Pada Pengujian Pertama

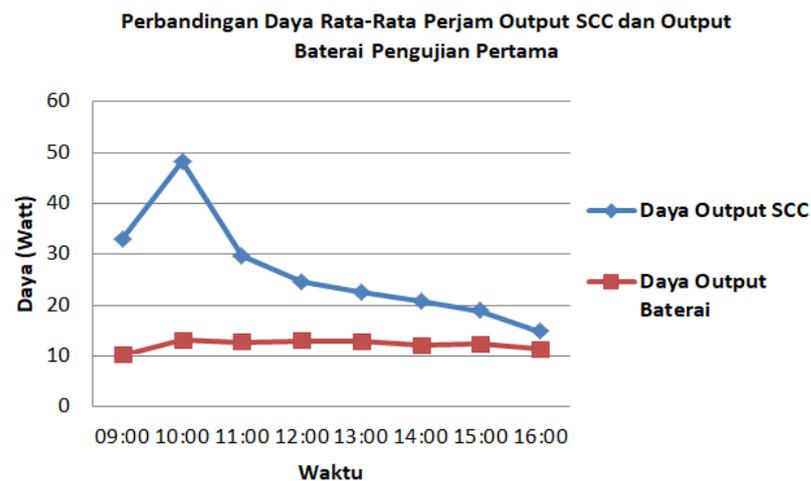
Pada Gambar 4.14 menunjukkan grafik hasil perbandingan arus pada pengujian pertama, arus output scc menghasilkan nilai arus relative tinggi dibandingkan nilai arus output baterai. Nilai arus input panel surya mencapai nilai tertingginya pada pukul 10.00 WIB, yaitu sebesar 2,88 A. Pada pukul 16.00 WIB arus input panel surya mencapai nilai terendahnya 0,96 A. Arus output baterai mencapai nilai tertinggi pada pukul 10.00 WIB, yaitu sebesar 0,94 A . Arus output baterai yang mengalir berada pada nilai terendahnya pada pukul 09.00 WIB yaitu 0,78 A.



Gambar 4. 14 Grafik Perbandingan Arus Pada Pengujian Pertama

Pada gambar 4.15 menunjukkan grafik hasil perbandingan daya pada pengujian pertama, daya output scc menghasilkan nilai daya yang lebih besar

dibandingkan nilai daya output baterai. Nilai daya input panel surya mencapai nilai tertinggi pada pukul 10.00 WIB, yaitu sebesar 48,12 W. Pada pukul 16.00 WIB daya input panel surya berada pada nilai terendahnya yaitu 14,73 W. Sedangkan, daya output baterai mencapai nilai tertinggi pada pukul 10.00 WIB, yaitu sebesar 13,17 W dan berada pada nilai terendahnya pada pukul 16.00 WIB yaitu 11,33 W.



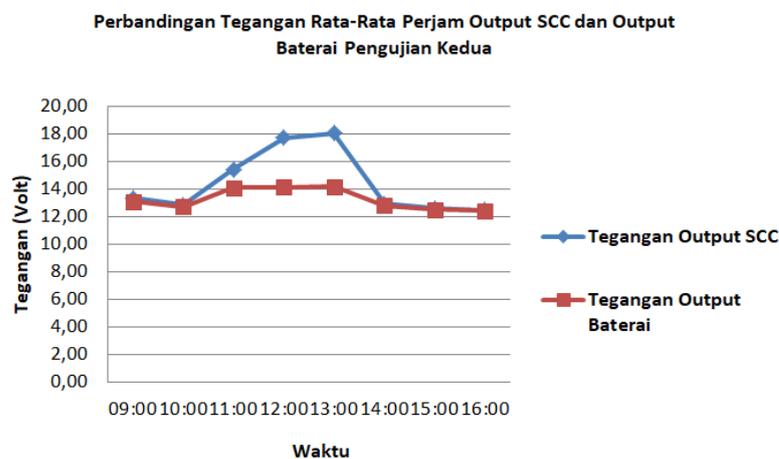
Gambar 4. 15 Grafik Perbandingan Daya Pada Pengujian Pertama

Berdasarkan hasil perbandingan antara output scc dengan output baterai pada pengujian pertama, nilai tegangan input panel surya yang dihasilkan lebih tinggi dari pada tegangan output baterai, arus input panel surya menghasilkan nilai yang lebih besar dibanding arus output baterai, dan daya input panel surya yang dihasilkan juga lebih besar daripada daya yang dikeluarkan baterai. Hasil pada pengujian pertama terjadi dikarenakan faktor cuaca pada pengujian pertama sedang dalam cuaca cerah dan terik, intensitas cahaya matahari pada saat pengujian optimal, tingkat radiasi matahari yang diterima panel surya besar sehingga nilai arus yang dihasilkan maksimal, Oleh karena itu daya input yang dihasilkan juga besar.

4.5.2. Perbandingan Hasil Output SCC dan Output Baterai Pengujian Kedua

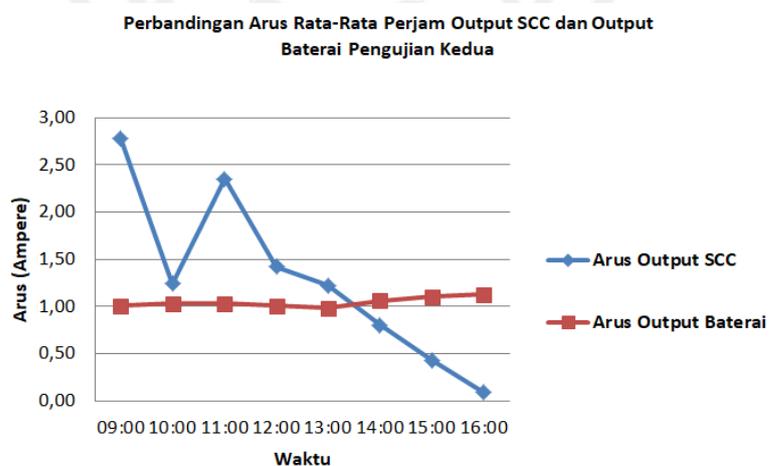
Berdasarkan gambar 4.16 yang menunjukkan grafik hasil perbandingan tegangan pada pengujian kedua, tegangan output scc menghasilkan nilai tegangan yang lebih besar dibandingkan nilai tegangan output baterai. Tegangan input panel surya mencapai nilai tertinggi pada pukul 13.00 WIB, yaitu sebesar

18,03 V. Pada pukul 16.00 WIB tegangan input panel surya berada pada nilai terendahnya yaitu 12,47 V. Tegangan output baterai mencapai nilai tertinggi yaitu 14,14 V pada pukul 13.00 dan berada pada nilai terendahnya pada pukul 16.00 WIB yaitu 12,41 V.



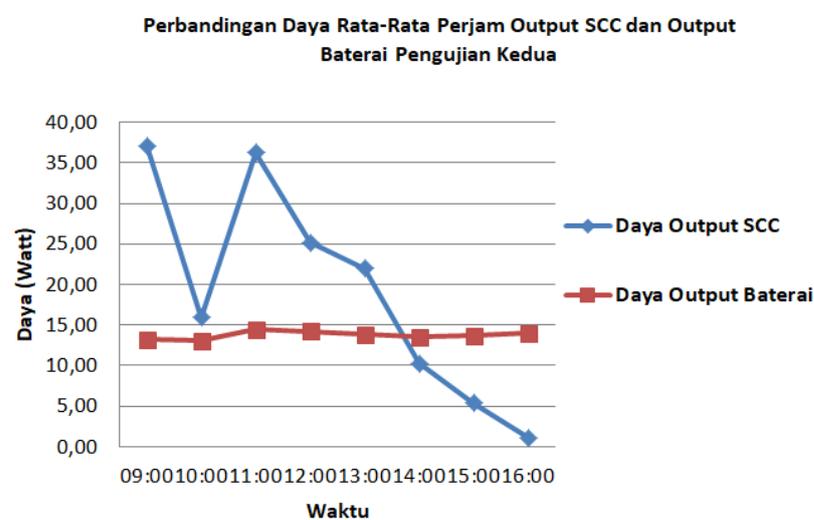
Gambar 4. 16 Grafik Perbandingan Tegangan Pada Pengujian Kedua

Pada gambar 4.17 yang menunjukkan grafik hasil perbandingan arus pada pengujian kedua, arus output scc menghasilkan nilai arus lebih tinggi dibandingkan nilai arus output pada pukul 09.00 s/d 13.00 kemudian nilainya turun dari pukul 14.00 s/d 16.00 dan nilainya lebih kecil dari nilai arus output baterai. Nilai arus input panel surya mencapai nilai tertingginya pada pukul 09.00 WIB, yaitu sebesar 2,78 A. Pada pukul 16.00 WIB arus input panel surya mencapai nilai terendahnya 0,09 A. Arus output baterai mencapai nilai tertinggi pada pukul 16.00 WIB, yaitu sebesar 1,13 A . Arus output baterai yang mengalir berada pada nilai terendahnya pada pukul 13.00 WIB yaitu 0,98 A.



Gambar 4. 17 Grafik Perbandingan Arus Pada Pengujian Kedua

Berdasarkan gambar 4.18 yang menunjukkan grafik hasil perbandingan daya pada pengujian kedua, daya output scc menghasilkan nilai daya lebih tinggi dibandingkan nilai daya output pada pukul 09.00 s/d 13.00 kemudian nilai dayanya turun dari pukul 14.00 s/d 16.00 dan nilainya lebih kecil dari nilai dayaoutput baterai. Daya input panel surya mencapai nilai tertingginya pada pukul 09.00 WIB, yaitu sebesar 37,06 W, dan pada pukul 16.00 WIB daya input panel surya berada pada nilai terendahnya yaitu 1,12 W. Daya output baterai mencapai nilai tertinggi pada pukul 11.00 WIB, yaitu sebesar 14,51 W. Daya output baterai berada pada nilai terendahnya pada pukul 10.00 WIB yaitu 13,10 W.



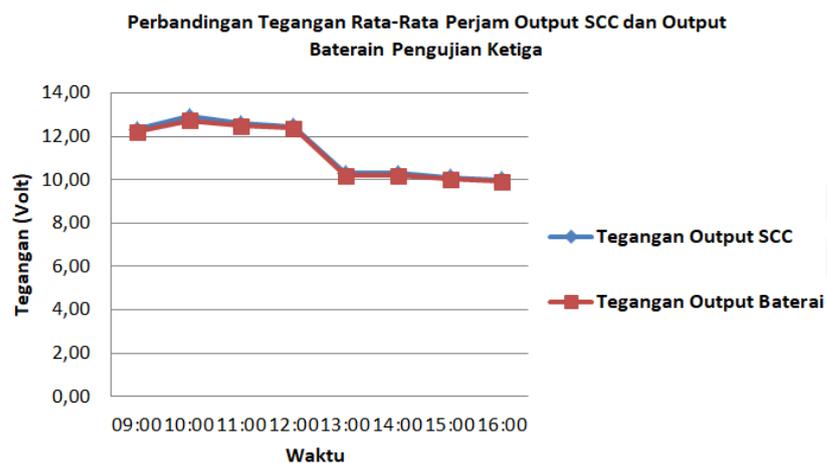
Gambar 4. 18 Grafik Perbandingan Daya Pada Pengujian Kedua

Berdasarkan hasil perbandingan output scc dengan output baterai pada pengujian kedua, nilai tegangan input panel surya yang dihasilkan nilai yang lebih tinggi dari pada tegangan output baterai walaupun pada beberapa jam pengujian selisih nilainya sedikit, arus input panel surya menghasilkan nilai yang lebih besar pada beberapa jam awal pengujian kemudian turun drastis sehingga nilainya dibawah arus output baterai pada waktu akhir pengujian, dan daya input panel surya dihasilkan nilai yang lebih besar pada beberapa jam awal pengujian kemudian turun drastis sehingga nilainya dibawah arus output baterai pada akhir waktu pengujian. Hasil pada pengujian kedua dipengaruhi oleh faktor perubahan cuaca mengalami perubahan dari cuaca cerah, berawan, mendung kemudian hujan, intensitas cahaya matahari pada saat pengujian kedua berubah dari besar menjadi kecil mengakibatkan perubahan tingkat radiasi matahari yang diterima panel surya

mengalami penurunan drastis sehingga ada penurunan arus secara drastis, yang menyebabkan daya input yang dihasilkan mengalami penurunan secara drastis.

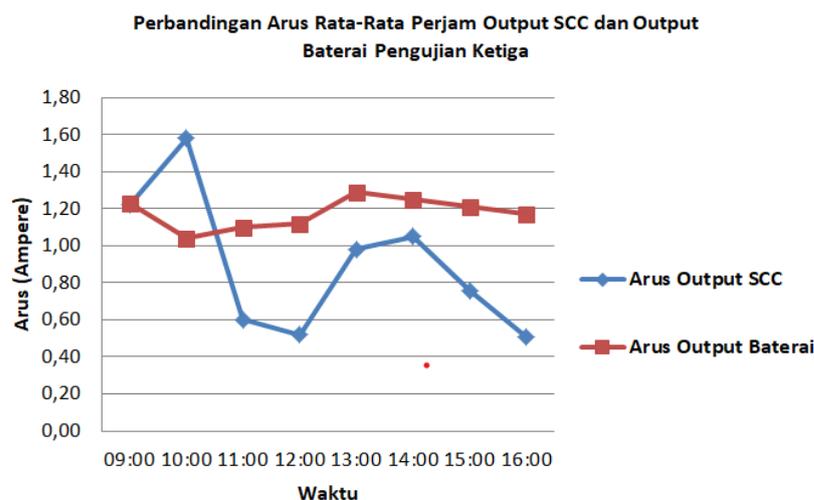
4.5.3. Perbandingan Hasil Output SCC dan Output Baterai Pengujian Ketiga

Berdasarkan gambar 4.19 yang menunjukkan grafik hasil perbandingan tegangan pada pengujian ketiga, tegangan output scc menghasilkan nilai tegangan yang hampir sama dengan nilai tegangan output baterai. Tegangan input panel surya mencapai nilai tertingginya pada pukul 10.00 WIB, yaitu sebesar 12,92 V. Pada pukul 16.00 WIB tegangan input panel surya berada pada nilai terendahnya yaitu 10,00 V. Tegangan output baterai mencapai nilai tertinggi yaitu 12,74 V pada pukul 10.00 WIB dan berada pada nilai terendahnya pada pukul 16.00 WIB yaitu 9,92 V.



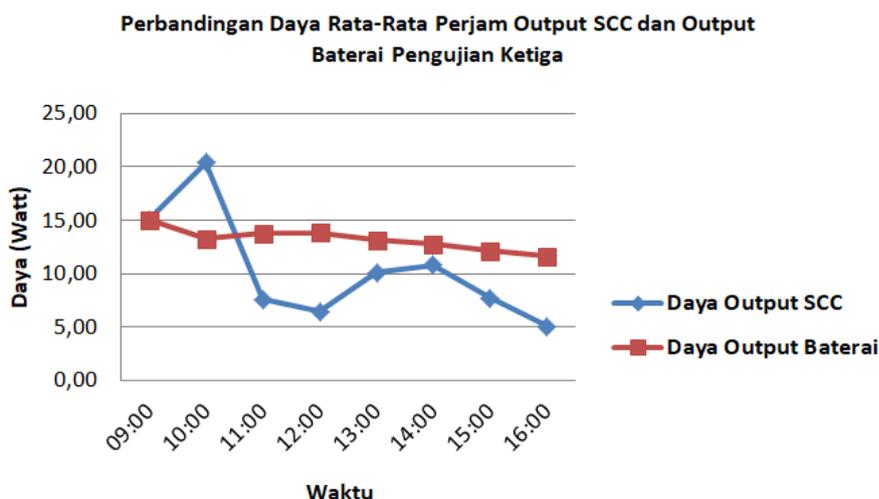
Gambar 4. 19 Grafik Perbandingan Tegangan Pada Pengujian Ketiga

Pada gambar 4.20 yang menunjukkan grafik hasil perbandingan arus pada pengujian ketiga, arus output scc menghasilkan nilai arus yang lebih kecil dibandingkan nilai arus output baterai. Nilai arus input panel surya mencapai nilai tertingginya pada pukul 10.00 WIB, yaitu sebesar 1,58 A, pada pukul 16.00 WIB arus input panel surya mencapai nilai terendahnya 0,51 A. Arus output baterai mencapai nilai tertinggi pada pukul 13.00 WIB, yaitu sebesar 1,29 A . Arus output baterai yang mengalir berada pada nilai terendahnya pada pukul 10.00 WIB yaitu 1,04 A.



Gambar 4. 20 Grafik Perbandingan Arus Pada Pengujian Ketiga

Berdasarkan gambar 4.21 yang menunjukkan grafik hasil perbandingan daya pada pengujian ketiga, daya output scc menghasilkan nilai daya yang lebih kecil dibandingkan nilai daya output baterai. Nilai daya input panel surya mencapai nilai tertingginya pada pukul 10.00 WIB, yaitu sebesar 20,41 W, dan pada pukul 16.00 WIB daya input panel surya berada pada nilai terendahnya yaitu 5,10 W. Sedangkan, daya output baterai mencapai nilai tertinggi pada pukul 09.00 WIB, yaitu sebesar 15,01 W dan berada pada nilai terendahnya pada pukul 16.00 WIB yaitu 11,61 W.



Gambar 4. 21 Grafik Perbandingan Daya Pada Pengujian Ketiga

Dari perbandingan hasil output scc dengan output baterai pada pengujian ketiga, nilai tegangan input panel surya yang dihasilkan nilai yang hampir sama dengan tegangan output baterai, arus input panel surya menghasilkan nilai yang lebih kecil dibandingkan arus output baterai, dan daya input panel surya dihasilkan nilai yang lebih kecil dibandingkan daya output baterai. Hasil pada pengujian ketiga ini dipengaruhi oleh faktor cuaca mengalami yang dari awal sudah berawan kemudian hujan, cahaya matahari tertutup oleh awan, sehingga intensitas cahaya matahari pada saat pengujian ketiga sangat kecil, sehingga tingkat radiasi matahari yang diterima panel surya sangat kecil yang berakibat pada kecilnya nilai arus yang dihasilkan, sehingga sehingga daya input yang dihasilkan lebih kecil daripada daya output baterai yang mengalir ke beban.

