

BAB IV

PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan tentang hasil dan pembahasan alat pada penelitian Tugas Akhir yang berjudul Kontrol Sumber Energi *Hybrid* Untuk Mesin Pencetak Pelet Ikan. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui keberhasilan sumber *hybrid* untuk menjalankan mesin pencetak pelet ikan. Pengambilan data dari pengujian alat dilakukan di parkir Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekanika Politeknik Negeri Cilacap.

4.1 Hasil Pembuat Rangka Mekanik

Dalam membuat Kontrol Sumber Energi *Hybrid* Untuk Mesin Pencetak Pelet Ikan diperlukan rangka mekanik sebagai tempat dudukan panel surya, dudukan panel box serta sebagai tempat pencetak pelet ikan. Rangka mekanik menggunakan besi siku dengan ukuran 2x2 cm. Ukuran keseluruhan alat yaitu tinggi alat 200 cm, lebar 50 cm, panjang 40 cm, lalu terdapat panel *box* dengan ukuran tinggi 60 cm, lebar 40 cm, panjang 20 cm. pemotongan besi siku dilakukan dengan mesin gerenda dan penyambungan besi siku menggunakan mesin las, pemotongan dan penyambungan besi siku sesuai dengan desain alat yang sudah dibuat. Berikut adalah gambar yang menunjukkan hasil dari rangka mesin pencetak pelet ikan.



Gambar 4. 1 Rangka Mekanik

4.2 Pengambilan Data Panel Surya

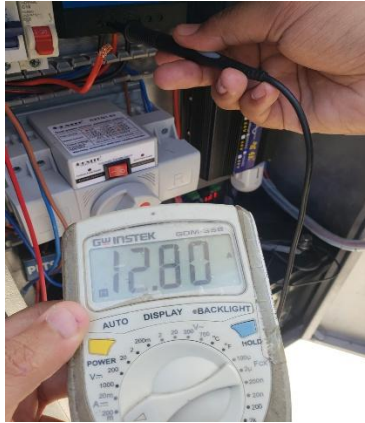
Pengambilan data panel surya dilakukan untuk mengetahui tegangan, arus dan daya yang dihasilkan pada panel surya 100 Wp dipararel dengan panel surya 150 Wp dengan beban baterai dengan kapasitas 100 Ah, pengambilan data dilakukan di parkir gedung teknik listrik politeknik negeri cilacap pada hari senin tanggal 26 juni 2023 pada jam efektifitas matahari yaitu jam 10.00-15.00 WIB. Pengambilan data menggunakan multimeter digital dengan data yang diambil yaitu tegangan, arus, dan daya pada panel surya. Berikut adalah tabel yang menunjukkan hasil pengambilan data panel surya :

Tabel 4. 1 Hasil Pengambilan Data Panel Surya

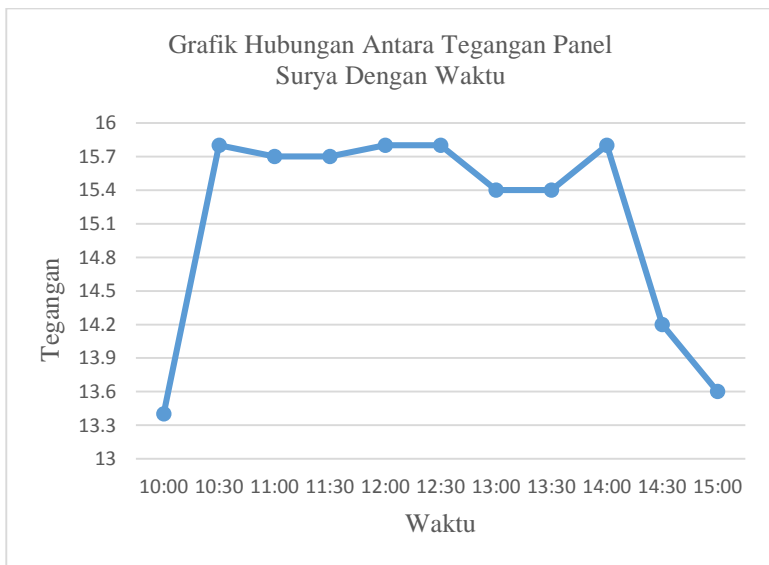
No	Waktu (WIB)	Tegangan (V)	Arus (A)	Daya (W) V.I	Cuaca
1.	10.00	13,4 V	12,2 A	163,48 W	Cerah
2.	10.30	15,8 V	12,8 A	202,24 W	Cerah
3.	11.00	15,7 V	12,6 A	197,82 W	Cerah
4.	11.30	15,7 V	12,8 A	200,96 W	Cerah
5.	12.00	15,8 V	12,6 A	199,08 W	Cerah
6.	12.30	15,8 V	12,3 A	194,34 W	Cerah
7.	13.00	15,4 V	10,5 A	161,7 W	Cerah
8.	13.30	15,4 V	9,5 A	146,3 W	Cerah
9.	14.00	15,8 V	8,7 A	137,46 W	Cerah
10.	14.30	14,2 V	8,3 A	117,86 W	Cerah
11.	15.00	13,6 V	7,6 A	103,36 W	Cerah
Rata-Rata		15,1 V	10,9 A	165,87 W	Cerah



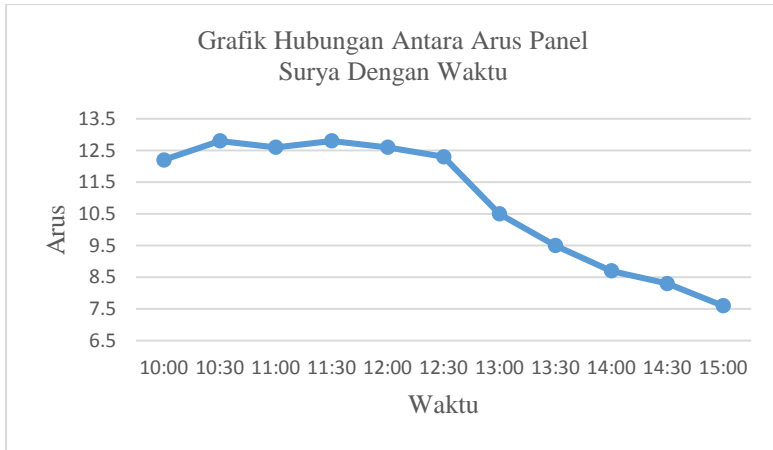
Gambar 4. 2 Pengukuran Tegangan



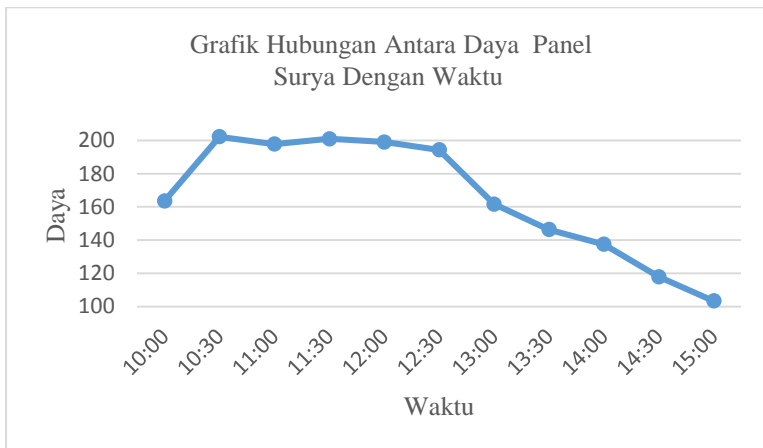
Gambar 4. 3 Pengukuran Arus



Gambar 4. 4 Grafik Hasil Tegangan Panel Surya



Gambar 4. 5 Grafik Hasil Arus Panel Surya



Gambar 4. 6 Grafik Hasil Daya Panel Surya

Pada Tabel 4.1 menunjukkan hasil pengambilan data panel surya 250 WP yang dilakukan pada jam 10:00-15:00 WIB menggunakan multimeter digital. Pengukuran pada jam 10:00 menghasilkan tegangan 13,4 V, arus 12,2 A, daya 163,48 W. Pengukuran pada jam 10:30 menghasilkan tegangan 15,8 V, arus 12,8 A, daya 202,24 W. Pengukuran

pada jam 11:00 menghasilkan tegangan 15,7 V, arus 12,6 A, daya 197,82 W. Pengukuran pada jam 11:30 menghasilkan tegangan 15,7 V, arus 12,8 A, daya 200,96 W. Pengukuran pada jam 12:00 menghasilkan tegangan 15,8 V, arus 12,6 A, daya 199,08 W. Pengukuran pada jam 12:30 menghasilkan tegangan 15,8 V, arus 12,3 A, daya 194,34 W. Pengukuran pada jam 13:00 menghasilkan tegangan 15,4 V, arus 10,5 A, daya 161,7 W. Pengukuran pada jam 13:30 menghasilkan tegangan 15,4 V, arus 9,5 A, daya 146,3 W. Pengukuran pada jam 14:00 menghasilkan tegangan 15,8 V, arus 8,7 A, daya 137,46 W. Pengukuran pada jam 14:30 menghasilkan tegangan 14,2 V, arus 8,3 A, daya 117,86 W. Pengukuran pada jam 15:00 menghasilkan tegangan 13,6 V, arus 7,6 A, daya 103,36 W. Menghasilkan rata-rata tegangan sebesar 15.1 Volt, arus 10.9 Ampere, daya 165.87 Watt.

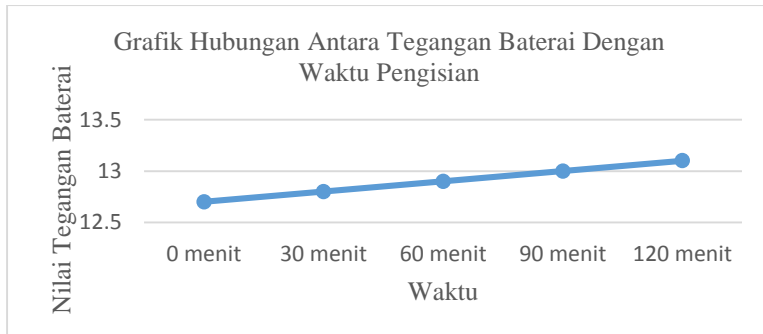
4.3 Pengujian Pengisian Baterai Dengan Panel Surya

Pengujian pengisian baterai dilakukan untuk mengetahui berapa lama pengisian baterai dengan kapasitas 100 Ah menggunakan panel surya 250 Wp. Pengujian ini dilakukan pada baterai pada saat tegangan 12,7 Volt. Berikut adalah tabel hasil pengujian pengisian baterai dengan panel surya :

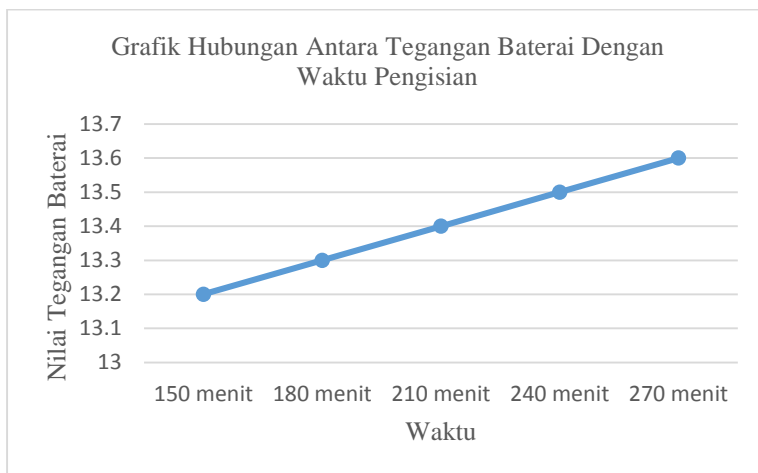
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Pengisian Baterai Dengan Panel Surya

No	Waktu menit	Tegangan Panel Surya (V)	Arus Panel Surya (A)	Tegangan Baterai (V)
1	0 menit	13,5	12,37	12,7
2	30 menit	15,8	12,82	12,8
3	60 menit	15,73	12,60	12,9
4	90 menit	15,70	12,80	13,0
5	120 menit	15,85	12,10	13,1
6	150 menit	15,85	12,31	13,2
7	180 menit	15,46	10,57	13,3
8	210 menit	15,40	9,58	13,4
9	240 menit	15,84	8,72	13,5

10	270 menit	14,27	8,03	13,6
Rata-rata		15,34V	11,19A	



Gambar 4. 7 Grafik Pengisian Baterai Dari 0-120 menit



Gambar 4. 8 Grafik Pengisian Baterai Dari 150-270 menit

Dari Tabel 4.2 menunjukkan hasil tegangan pengisian baterai didapatkan data tegangan dari 12,7 V sampai 13,6 V yaitu selama 270 menit(4 jam 30 menit). Pengukuran pada waktu 0 menit tegangan panel surya 13,5 V, arus panel surya 12,37 A dan tegangan baterai 12,7 V. Pengukuran pada waktu 30 menit tegangan panel surya 15,8 V, arus 12,82

A dan tegangan baterai 12,8 V. Pengukuran pada waktu 60 menit tegangan panel surya 15,73 V, arus 12,60 A dan tegangan baterai 12,9 V. Pengukuran pada waktu 90 menit tegangan panel surya 15,70 V, arus 12,80 A dan tegangan baterai 13,0 V. Pengukuran pada waktu 120 menit tegangan panel surya 15,85 V, arus 12,10 A dan tegangan baterai 13,1 V. Pengukuran pada waktu 150 menit tegangan panel surya 15,85 V, arus 12,31 A dan tegangan baterai 13,2 V. Pengukuran pada waktu 180 menit tegangan panel surya 15,46 V, arus 10,57 A dan tegangan baterai 13,3 V. Pengukuran pada waktu 210 menit tegangan panel surya 15,40 V, arus 9,58 A dan tegangan baterai 13,4 V. Pengukuran pada waktu 240 menit tegangan panel surya 15,84 V, arus 8,72 A dan tegangan baterai 13,5 V. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata tegangan panel surya 15.34 dan arus 11.19 A, terjadi kenaikan 0.1 V tegangan baterai setiap 30 menit pada saat cuaca cerah.

4.4 Pengujian Pemakaian Baterai Tanpa Panel Surya

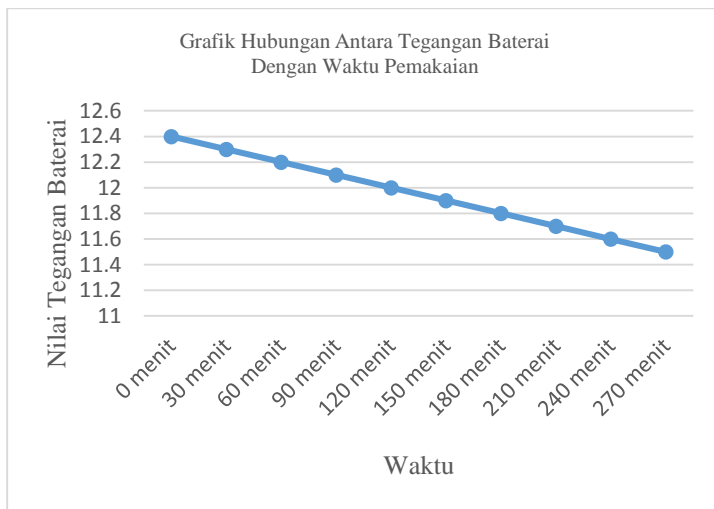
Pada pengujian baterai dilakukan untuk mengetahui berapa lama waktu alat yang bisa dipakai dengan kapasitas baterai 100Ah jika tanpa disambungkan sumber dari panel surya. Pengujian pemakaian baterai ini dilakukan ketika semua beban menyala dan melakukan pencetakan pelet, alat yang digunakan dalam pengujian baterai yaitu tang amper. Berikut Tabel pengujian pemakaian baterai tanpa panel surya:

Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Pemakaian Baterai Tanpa Panel Surya

No	Waktu	Tegangan Baterai(V)
1	0 menit	12,4V
2	30 menit	12,3V
3	60 menit	12,2V
4	90 menit	12,1V
5	120 menit	12V
6	150 menit	11,9V
7	180 menit	11,8V
8	210 menit	11,7V
9	240 menit	11,6V
10	270 menit	11,5V



Gambar 4. 9 Pengukuran Tegangan Baterai



Gambar 4. 10 Grafik Pemakaian Baterai Tanpa Panel Surya

Dari tabel 4.3 hasil pengujian pemakaian baterai dengan beban motor 1 fasa 160 W dari tegangan 12.4 V selama 270 menit berkurang menjadi 11.5 V. Pada saat pengujian pemakaian baterai 0 menit tegangan baterai 12,4 V. Pengujian pemakaian baterai 30 menit tegangan baterai 12,3 V. Pengujian pemakaian baterai 60 menit tegangan baterai 12,2 V. Pengujian pemakaian baterai 90 menit tegangan baterai 12,1 V. Pengujian pemakaian baterai 120 menit tegangan baterai 12 V. Pengujian pemakaian baterai 150 menit tegangan baterai 11,9 V. Pengujian pemakaian baterai

180 menit tegangan baterai 11,8 V. Pengujian pemakaian baterai 210 menit tegangan baterai 11,7 V. Pengujian pemakaian baterai 240 menit tegangan baterai 11,6 V. Pengujian pemakaian baterai 270 menit tegangan baterai 11,5 V. Dapat disimpulkan bahwa rata rata pemakaian pada waktu 30 menit baterai berkurang sebesar 0.1 V.

4.5 Pengujian Pemakaian Sumber Energi *Hybrid*

Energi utama PLTS energi cadangan PLN. ATS akan bekerja atau berpindah dari sumber utama PLTS kesumber cadangan PLN ketika baterai pada tegangan dibawah 11,5 LVD akan memutuskan *inverter* dengan perpindahan hanya 2 detik akan langsung berpindah kesumber cadangan PLN sehingga PLN yang akan menyuplai sumber energi mesin pencetak pelet ikan sampai pada baterai bertegangan 13 V ATS akan bekerja lagi memindahkan ke sumber energi utama PLTS.

Tabel 4. 4 Hasil Pemakaian Sumber PLTS

Keterangan	Tegangan	Arus	Daya
Tanpa Beban	226 V	0,65 A	145,6 W
Dengan Beban	226 V	0,75 A	169,5 W

Tabel 4. 5 Hasil Pemakaian Sumber PLN

Keterangan	Tegangan	Arus	Daya
Tanpa Beban	233 V	0,62 A	143,9 W
Dengan Beban	233 V	0,72 A	168,2 W

Dari tabel 4.4 dan tabel 4.5 diatas bahwa pemakaian sumber PLTS untuk menjalankan mesin pencetak pelet ikan dengan tanpa beban adonan pelet yaitu bertegangan 222 V, arus 0,65 A, dengan daya 145,6 W, sedangkan ketika menggunakan beban adonan pelet bertegangan 226 V, arus 0,75 A, dengan daya 169,5 W. Pada pemakaian sumber PLN untuk menjalankan mesin pencetak pelet ikan dengan tanpa beban yaitu bertegangan 233 V, arus 0,62 A, dengan daya 143,9 W, sedangkan ketika menggunakan beban adonan pelet bertegangan 233 V, arus 0,72 A, dengan daya 168,2 W. Pengambilan data ini dilakukan agar mengetahui berapa tegangan, arus, daya yang dibutuhkan ketika menggunakan sumber PLTS dan sumber PLN pada saat dengan beban dan tanpa beban.

4.6 Pengujian Kapasitas Pencetak Pelet Ikan

Pada pengujian ini dilakukan pencetakan pelet ikan bahan-bahan yang digunakan ampas tahu, tepung ikan, dedak, air. Semua bahan dicampur hingga rata semua baru dimasukkan ke mesin pencetak pelet ikan. Kapasitas yang dihasilkan dapat dilihat tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Kapasitas Pencetak Pelet Ikan

No	Berat Adonan	Waktu	Pelet Jadi	Pelet hancur
1	1 Kilogram	1 menit 43 detik	900 Gram	100 Gram



Gambar 4. 11 Hasil Jadi Pelet

Dari tabel 4.6 pengujian ini dilakukan pencetakan pelet ikan bahan-bahan yang digunakan ampas tahu, tepung ikan, dedak, air. Semua bahan dicampur hingga rata semua baru dimasukkan ke mesin pencetak pelet ikan. Bahan dasar yang digunakan 1 Kg hanya untuk sampel berapa yang dapat dicetak, berapa lama waktunya, dan berapa bahan hancur yang tidak tercetak. Hasil pengujian kapasitas pencetak pelet ikan bahwa dengan bahan adonan pelet 1 kilogram dapat menghasilkan pelet 900 gram dengan sisa adonan yang hancur 100 gram dan membutuhkan waktu 1 menit 43 detik.