

BAB IV HASIL PENGUJIAN ALAT

Pengujian pada sistem ini meliputi : Pengujian tegangan output TEG dan Pengujian arus pengisian pada Accu. Setelah melakukan beberapa pengujian, data yang akan diperoleh dianalisa untuk mengetahui perbandingan efisiensi pengisian TEG dengan Kiprok motor

4.1 Pengujian tegangan output Thermoelectric Generator

Setelah pada bab 3 di rancang desain sistem kontruksi TEG dan pengujian menggunakan satu TEG, maka pada bab 4 ini akan dilakukan pengujian dengan menggunakan 10 TEG yang dirangkai seri. Adapun maksud dirangkai seri juga sudah dijelaskan pada bab 2 dan 3 yakni untuk mencari tegangan yang sesuai dengan tegangan suplai pada Accu. Berikut adalah hasil pengujian 10 Thermoelectric Generator yang dirangkai seri :

Tabel 4.1 Hasil Uji Coba 10 Thermoelectric TEG SP1848

NO	Suhu (Celcius)		Δ T	Tegangan (V)	Jarak (Meter)	Waktu (Menit)
	Panas	Dingin				
1.	40°	29°	11	0.9	500	2
2.	46°	29°	17	1.4	1000	4
3.	53°	31°	22	1.8	1500	7
4.	62°	32°	30	2.4	2000	9
5.	70°	33°	37	2.9	2500	12
6.	77°	34°	43	3.6	3000	15
7.	77°	33°	44	3.8	3500	16
8.	78°	33°	45	4.1	4000	17
9.	77°	32°	45	4.2	4500	19

10.	80°	33°	47	4.3	5000	20
11.	83°	37°	46	4.2	5500	23
12.	83°	34°	49	4.3	6000	24
13.	84°	34°	50	4.5	6500	25
14.	86°	34°	52	4.7	7000	27
15.	86°	33°	53	4.8	7500	28
16.	89°	35°	54	5.1	8000	30
17.	91°	36°	55	5.2	8500	32
18.	92°	36°	56	5.3	9000	34
19.	93°	36°	57	5.4	9500	36
20.	92°	35°	57	5.4	10000	37
21.	93°	37°	56	5.3	10500	40
22.	92°	35°	57	5.4	11000	41
23.	93°	35°	58	5.5	11500	42
24.	95°	36°	59	5.6	12000	44
25.	93°	37°	58	5.5	12500	47
26.	96°	36°	60	5.7	13000	49
27.	96°	36°	60	5.7	13500	52
28.	98°	37°	61	5.8	14000	55

Keterangan :

- a) Kolom Biru = Berhenti depan Stasiun Gubeng lama
- b) Kolom Kuning = Berhenti di Ngagel dekat POM Bensin
- c) Kolom Silver = Berhenti di depan RSAL
- d) Kolom Hijau = Berhenti di depan CITO Bundaran Waru
- e) Kolom Merah = Nilai Output Boost Konverter 13.5 VDC

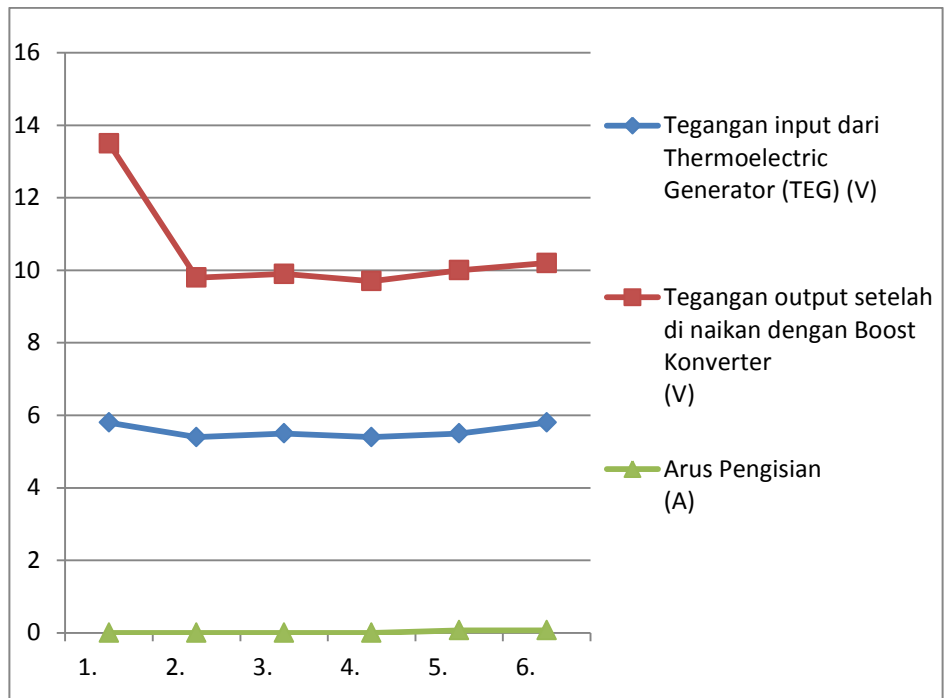
Pada pengujian diatas menunjukkan nilai maksimal yakni 5.8 Volt DC dengan Delta T 61 menempuh jarak 14 Kilometer. Nilai 5.8 Volt akan di stabilkan menjadi 5 Volt pada regulator tegangan untuk mensuplai boost konverter sehingga mendapatkan tegangan yang di inginkan untuk mensuplai Accu yakni 13.5 Volt.

4.2 Pengujian arus pengisian pada accu

Dimana pada pengujian tegangan didapatkan nilai maksimum dengan jarak 14 Kilometer yakni 5.8 Volt DC, kemudian di naikan menjadi 13.5 Volt DC dengan keadaan tanpa beban. Pengujian arus pengisian accu dilakukan dengan menyambungkan kabel output ke accu untuk mengetahui nilai arus yang didapat dari pengujian arus pengisian, berikut tabel pengisian Accu menggunakan TEG

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Arus pengisian Accu

No	Tegangan input dari Thermoelectric Generator (TEG) (V)	Tegangan output setelah di naikan dengan Boost Konverter (V)	Arus Pengisian (A)
1.	5.8	13.5	0
2.	5.4	9.8	0.08
3.	5.5	9.9	0.07
4.	5.4	9.7	0.07
5.	5.5	10.0	0.07
6.	5.8	10.2	0.07



Gambar 4.1 Hasil Pengujian Arus Pengisian Accu

Keterangan :

Tegangan output dari Boost konverter yang awalnya 13.5 V DC dengan keadaan tanpa beban, perlahan mengalami penurunan pada saat pengisian, dimana yang dijelaskan pada bab 3 perhitungan suplai tegangan dan arus pengisian, bahwa kapasitas dari accu yakni 5 AH. Dengan rumus pengisian sesuai SPLN yakni $C/10$, sedangkan pada pengujian TEG mengeluarkan rata-rata arus sebesar 0.07 Ampere. Maka didapatkan $5 \text{ AH} / 0.07 \text{ Ampere} = 71.4 \text{ Jam}$ atau sekitar 3 Hari pengisian tanpa berhenti.

4.3 Perbandingan pengisian TEG dengan pengisian pada Kiprok motor setelah dilakukan pengujian

Setelah dilakukan pengujian tegangan dan arus pengisian pada Thermoelectric Generator (TEG) maka dilakukan perbandingan dengan arus pengisian pada kiprok motor sesuai pada bab 3 dimana pada pengisian kiprok didapatkan sebagai berikut :

Tabel 4.3 Pengisian kiprok

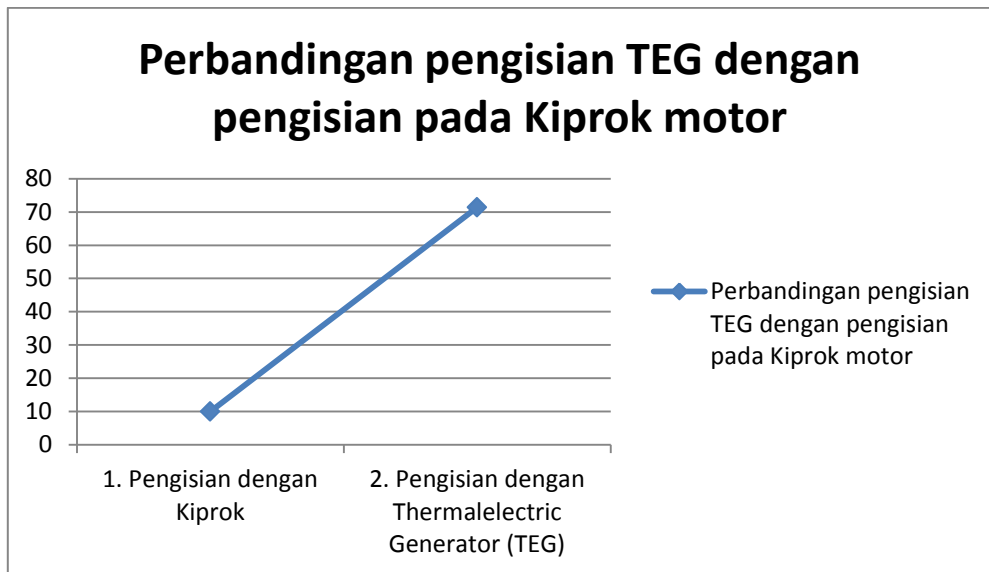
No	Keterangan	Spesifikasi
1	Tipe	Megapro 2005
2	Tegangan	12 V – 14V DC
3	Arus pengisian	0.5 A

$$\begin{aligned} \text{Lama pengisian accu dengan kiprok} &= \frac{\text{Kapasitas accu}}{\text{Arus pengisian}} = \frac{5 \text{ AH}}{0.5 \text{ A}} \\ &= 10 \text{ jam} \end{aligned}$$

Tabel 4.4 Pengisian Thermalelectric Generator (TEG)

	Keterangan	Spesifikasi
2	Tipe	SP1848
3	Tegangan	13.2 V DC
5	Arus pengisian	0.07 A

$$\begin{aligned} \text{Lama pengisian accu dengan TEG} &= \frac{\text{Kapasitas accu}}{\text{Arus pengisian}} = \frac{5 \text{ AH}}{0.07 \text{ A}} \\ &= 71.4 \text{ jam} \end{aligned}$$



Gambar 4.2 4.3 Perbandingan pengisian TEG dengan pengisian pada Kiprok Motor

Keterangan :

Berdasarkan tabel dan grafik diatas dapat disimpulkan bahwa tingkat efesiensi pengisian accu lebih baik menggunakan kiprok sepeda motor langsung sebagai suplai utama dengan lama pengisian 10 jam dalam keadaan tegangan stabil 12—14VDC, sedangkan TEG hanya bisa digunakan sebagai suplai cadangan dengan lama pengisian 71 jam dengan keadaan tegangan stabil 5.8 VDC yang dinaikan menjadi 13.5 VDC dan harus dalam keadaan stabil.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari keseluruhan tahap yang telah dilakukan mulai dari perancangan, pengujian, sampai dengan analisa data yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan :

1. Sistem kerja pada TEG yakni memanfaatkan perbedaan suhu antara suhu panas pada Heatsink dan suhu dingin pada Coolsink kemudian mengeluarkan tegangan yang dinaikan dengan boost konverter sehingga mampu memenuhi tegangan yang dibutuhkan oleh Accu
2. Akurasi tegangan yang dihasilkan dari TEG menunjukkan nilai maksimal yakni 5.8 Volt DC dengan Delta T 61 menempuh jarak 14 Kilometer, sedangkan TEG mengeluarkan rata-rata arus sebesar 0.07 ampere dengan pengisian penuh yakni 71.4 jam. Jika dibandingkan dengan kiprok yang menghasilkan arus 0.5 Ampere dengan pengisian penuh 10 jam, maka thermoelektrik generator TEG tidak seberapa efisien untuk dibuat sebagai penyuplai utama jika dibandingkan dengan pengisian menggunakan kiprok sepeda motor.

5.2 Saran

1. Lebih banyak menggunakan Thermalelectric Generator (TEG) untuk bisa mengisi accu lebih cepat.
2. Untuk membuat Thermalelectric Generator (TEG) menjadi lebih maksimal dalam mengeluarkan tegangan maka bisa ditambahkan tabung air pada sisi Coolsink.