

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Perancangan Alat**

Perancangan alat merupakan upaya untuk menghasilkan alat dengan presisi agar mempermudah pada perakitan alat. Perancangan alat tugas akhir ini menghasilkan dua bagian perangkat keras yaitu, bagian mekanik alat.

##### **4.1.1 Hasil Mekanik Alat**

Pada desain mekanik dibuatlah wadah / *cover* komponen-komponen dari alat tugas akhir. alat menggunakan *panel box* listrik. Hasil mekanik dapat dilihat pada Gambar 4.1.



**Gambar 4. 1 Hasil Mekanik Alat**

#### **4.2 Percobaan 1 Panel ATS Mode Auto Sumber PLN dan Genset**

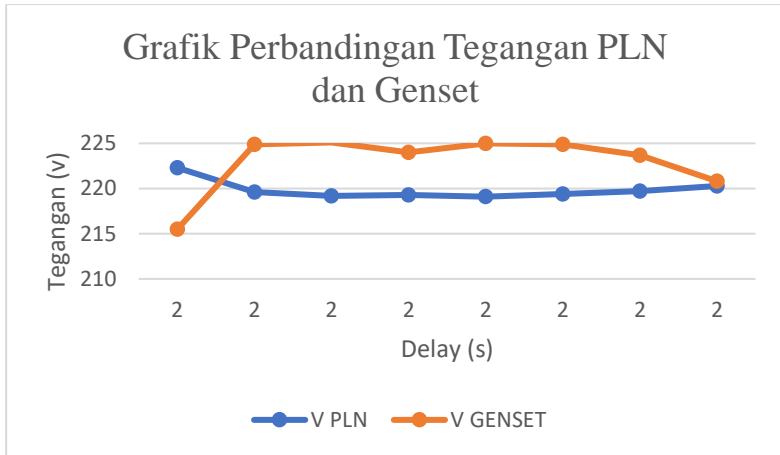
Pengujian data panel ats *mode auto* menggunakan sumber tegangan PLN dan genset. Di dapatkan hasil data sebagai berikut. Beban yang digunakan dalam pengujian ini adalah lampu 60 W. Pergantian suplai catu daya listrik dari sumber utama (PLN) ke sumber cadangan (Genset) dengan delay pergantian 2 detik.

**Tabel 4. 1 Pengujian Panel ATS Beban Lampu**

No	PLN				Genset				Delay (detik)
	V	I (A)	P (W)	F (Hz)	V	I (A)	P (W)	F (Hz)	
1	222,3	0,27	60,00	50	215,5	0,27	55,90	50	2
2	219,6	0,27	58,50	50	224,9	0,26	53,10	50	2
3	219,2	0,27	58,30	49,90	225,1	0,28	60,10	50	2
4	219,3	0,27	58,30	50	224,0	0,27	59,70	50	2
5	219,1	0,27	58,20	50	225,0	0,28	60,20	50	2
6	219,4	0,27	58,40	50	224,9	0,28	60,20	50	2
7	219,7	0,27	58,40	50	223,7	0,27	59,70	50	2
8	220,3	0,27	58,70	50	220,8	0,27	58,50	50	2

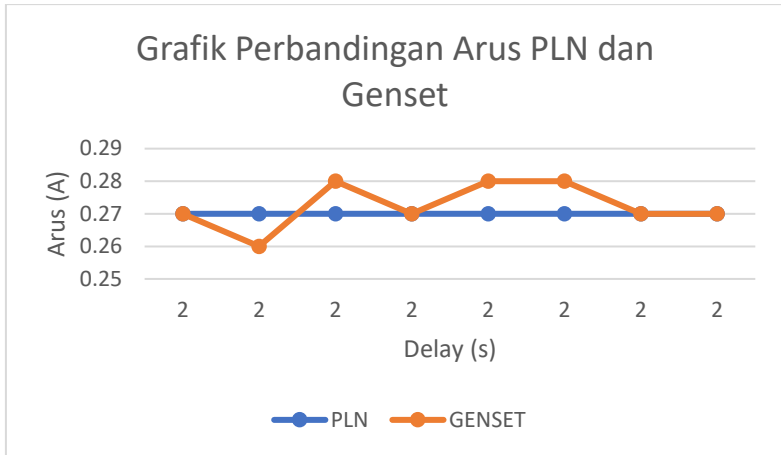
- Tabel warna biru menunjukkan hasil pengujian ATS Mode Auto
- Tabel warna putih menunjukkan hasil pengujian ATS Mode Manual

Berdasarkan tabel pengujian dengan beban lampu 60W diatas, tegangan maksimum sumber PLN adalah sebesar 222,3 V, sedangkan tegangan maksimum untuk sumber genset sebesar 225,1V. Grafik tegangan dari sumber PLN percobaan pertama mengalami kenaikan kemudian pada percobaan seterusnya mengalami penurunan, sedangkan pada sumber genset mengalami kenaikan dan turun pada percobaan terakhir sesuai gambar 4. 1 Perbandingan Tegangan PLN Dan Genset dibawah ini.:



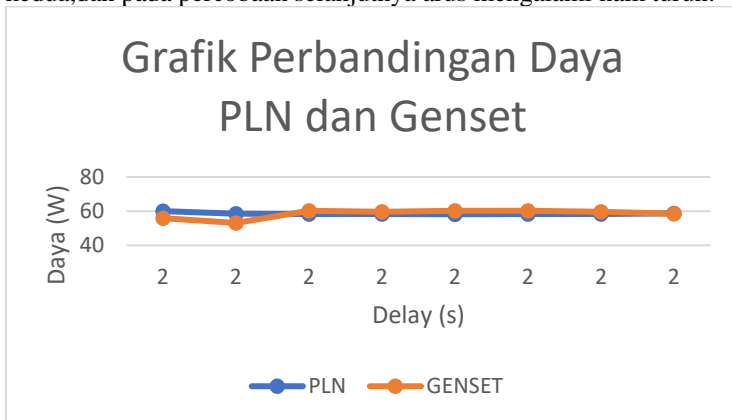
**Grafik 4. 1 Perbandingan Tegangan PLN dan Genset**

Pada Grafik 4.1 perbandingan tegangan diatas,terjadi penurunan pada percobaan ke 2 dari tegangan PLN,dan untuk seterusnya tegangan stabil.Pada grafik percobaan genset mengalami kenaikan dan setelahnya mengalami penurunan yg signifikan.



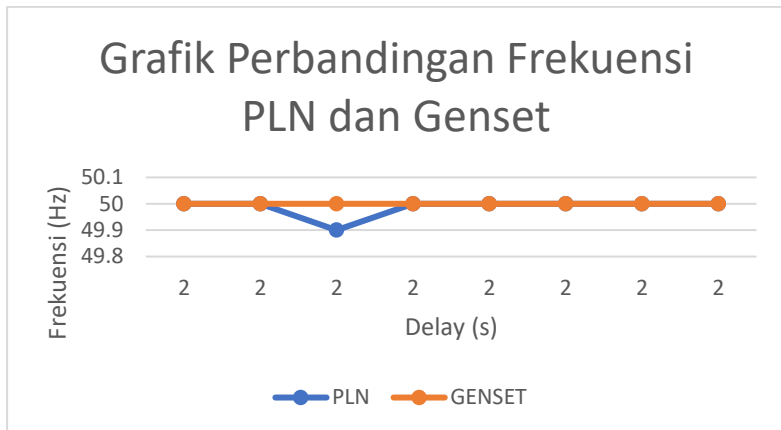
**Grafik 4. 2 Perbandingan Arus PLN dan Genset**

Pada Grafik 4.2 perbandingan arus diatas, arus maksimum sumber PLN adalah 0,27 A ,pada arus PLN tidak terjadi kenaikan maupun penurunan, arus nya stabil, sedangkan arus maksimum sumber genset adalah 0,28 A, pada percobaan arus genset terjadi penurunan pada percobaan pertama, kemudian terjadi kenaikan arus pada percobaan kedua, dan pada percobaan selanjutnya arus mengalami naik turun.



**Grafik 4. 3 Perbandingan Daya PLN dan Genset**

Pada Grafik 4.3 perbandingan daya diatas, daya maksimum pada percobaan PLN adalah 60 W dan hasilnya stabil tanpa mengalami kenaikan atau penurunan daya,lalu daya maksimum pada percobaan genset adalah 60,20 W,terjadi penurunan pada percobaan ke 2,lalu mengalami kenaikan pada percobaan berikutnya dan stabil hingga percobaan akhir.



**Grafik 4. 4 Perbandingan Frekuensi PLN dan Genset**

Pada Grafik 4.4 perbandingan frekuensi diatas, frekuensi maksimum pada percobaan PLN adalah 50Hz, terjadi penurunan di percobaan ke 3 dan setelah itu stabil. Frekuensi maksimum pada percobaan genset adalah 50 Hz,dan hasilnya stabil dari percobaan pertama hingga akhir.

### 4.3 Percobaan 2 Panel ATS Mode Auto Sumber PLN dan Genset

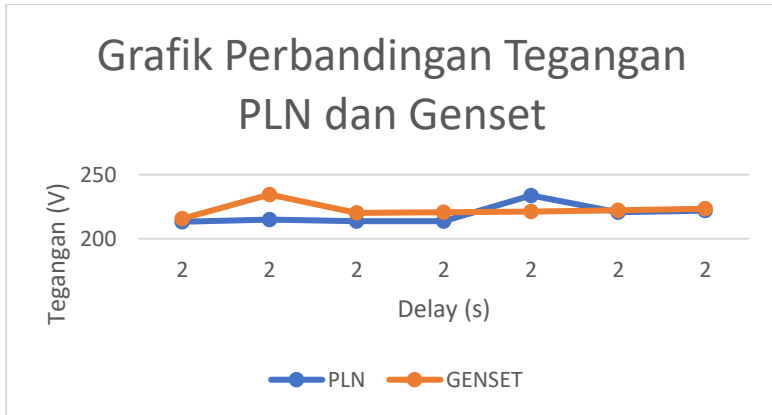
Pengujian data panel ats mode *auto* menggunakan sumber tegangan PLN dan genset. Di dapatkan hasil data sebagai berikut. Beban yang digunakan dalam pengujian ini adalah *charger Hp*. Pergantian suplai catu daya listrik dari sumber utama (PLN) ke sumber cadangan (Genset) dengan *delay* pergantian 2 detik.

**Tabel 4. 2 Pengujian Panel ATS Charger Hp**

No	PLN				Genset				Delay (detik)
	V	I	P	F	V	I	P	F	
1	213,3	0,08	9,30	50	215,7	0,06	7,70	50	2
2	214,9	0,08	9,30	50	234,5	0,07	8,10	50	2
3	213,6	0,09	9,30	50	220,3	0,08	8,30	50	2
4	213,6	0,09	9,30	50	220,6	0,08	8,40	50	2
5	233,8	0,07	8,00	50	221,2	0,08	8,30	50	2
6	220,8	0,09	9,80	50	222,3	0,09	8,40	50	2
7	222,0	0,09	9,80	50	223,5	0,08	8,30	50	2
8	233,7	0,07	7,80	50	223,2	0,08	8,40	50	2

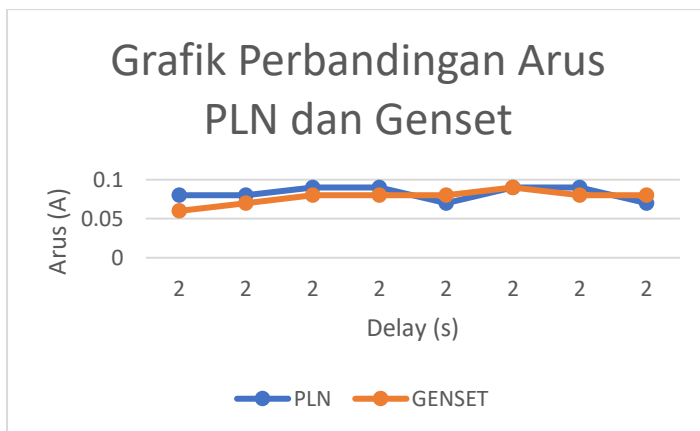
- ➔ Tabel warna biru menunjukkan hasil pengujian ATS Mode Auto
- ➔ Tabel warna putih menunjukkan hasil pengujian ATS Mode Manual

Berdasarkan tabel pengujian dengan beban *charger HP* diatas, tegangan maksimum sumber PLN adalah sebesar 233,8 V, sedangkan tegangan maksimum untuk sumber genset sebesar 234,5 V. Grafik tegangan dari sumber PLN percobaan pertama mengalami kenaikan kemudian pada percobaan seterusnya stabil, sedangkan pada sumber genset mengalami kenaikan dan penurunan pada percobaan terakhir sesuai gambar 4. 5 Perbandingan Tegangan PLN Dan Genset dibawah ini.:



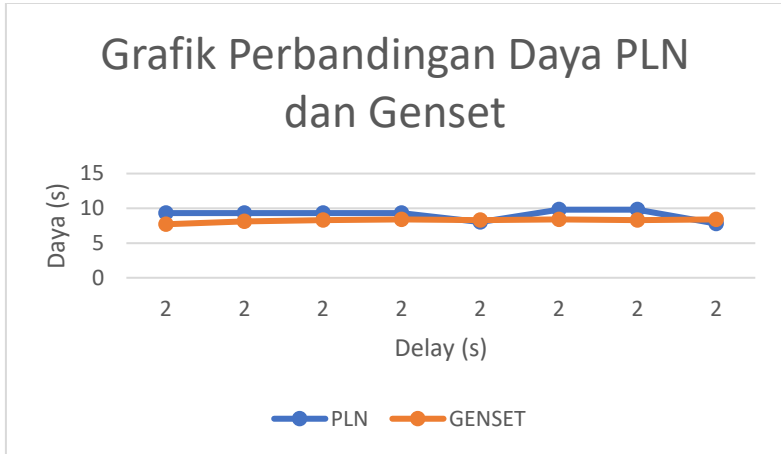
**Grafik 4. 5 Perbandingan Tegangan PLN dan Genset**

Berdasarkan Grafik 4.5 perbandingan tegangan di atas, pada percobaan PLN mengalami kenaikan pada percobaan ke 5 dan untuk hasil percobaan lain nya stabil,lalu pada percobaan genset mengalami kenaikan pada percobaan ke 2,dan untuk hasil percobaan lain nya stabil.



**Grafik 4. 6 Perbandingan Arus PLN dan Genset**

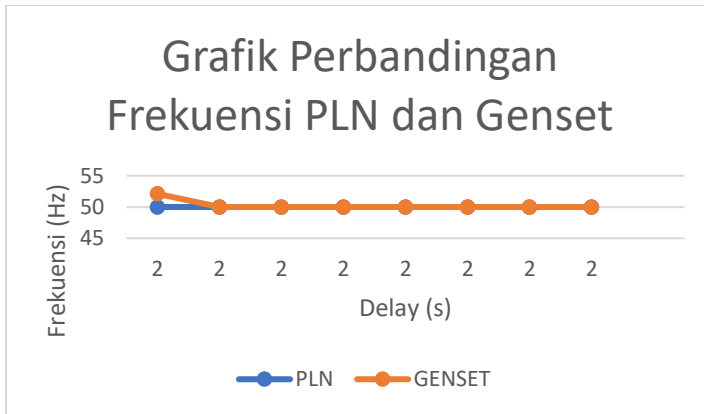
Berdasarkan Grafik 4.6 perbandingan arus diatas, arus maksimum pada percobaan PLN adalah 0,09 A, dan mengalami kenaikan dan juga penurunan arus yg signifikan, lalu arus maksimum pada percobaan genset adalah 0,09 A, hasilnya mengalami kenaikan dan terjadi penurunan pada percobaan ke 7.



**Grafik 4. 7 Perbandingan Daya PLN dan Genset**

Pada Grafik 4.7 perbandingan daya diatas, daya maksimum pada percobaan PLN adalah 9,80 W, lalu pada percobaan selanjutnya daya nya stabil, sedangkan daya maksimum pada percobaan genset adalah 8,40 W, terjadi sedikit kenaikan pada percobaan ke 6 PLN dan stabil pada percobaan lain nya.





**Grafik 4. 8 Perbandingan Frekuensi PLN dan Genset**

Pada Grafik 4.8 perbandingan frekuensi diatas, frekuensi maksimum pada percobaan PLN adalah 50Hz, terjadi penurunan frekuensi,dan untuk seterusnya stabil.Frekuensi maksimum pada percobaan genset adalah 50Hz,pada percobaan ini tidak mengalami kenaikan ataupun penurunan frekuensi.

#### 4.4 Percobaan 3 Panel ATS Mode Auto Sumber PLN dan Genset

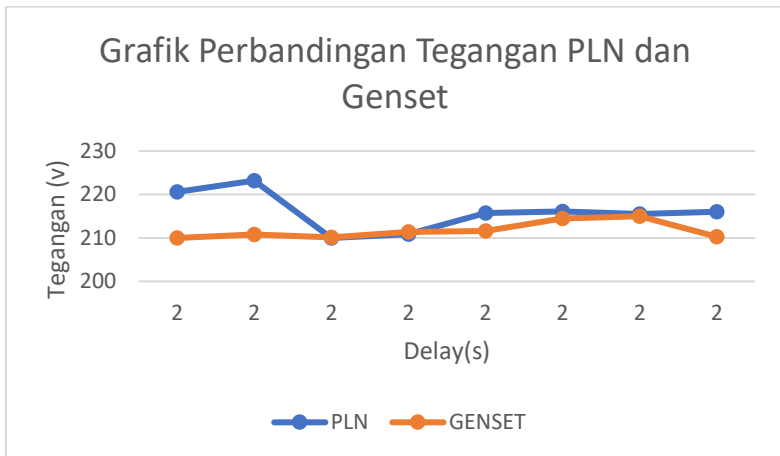
Pengujian data panel ats *mode auto* menggunakan sumber tegangan PLN dan genset. Di dapatkan hasil data sebagai berikut. Beban yang digunakan dalam pengujian ini adalah setrika. Pergantian suplai catu daya listrik dari sumber utama (PLN) ke sumber cadangan (Genset) dengan delay pergantian 2 detik.

**Tabel 4. 3 Pengujian Panel ATS Beban Setrika**

No	PLN				Genset				Delay (detik)
	V	I	P	F	V	I	P	F	
1	220,6	1,57	347,2	50	210,0	1,50	317,0	49,90	2
2	223,2	1,60	355,9	49,90	210,8	1,50	316,8	49,90	2
3	210,0	1,50	313,9	50	210,1	1,50	314,7	49,90	2
4	210,9	1,50	317,0	50	211,4	1,51	319,0	50	2
5	215,7	1,54	331,3	50	211,6	1,51	319,7	50	2

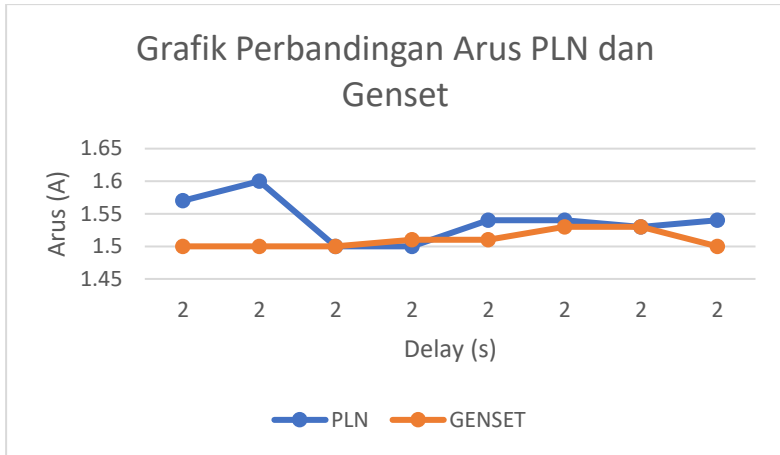
6	216,1	1,54	332,5	50	214,5	1,53	328,4	50	2
7	215,5	1,53	330,7	50	215,0	1,53	329,9	50	2
8	216,0	1,54	332,5	50	210,3	1,50	315,0	49,90	2

Berdasarkan tabel pengujian dengan beban setrika diatas, tegangan maksimum sumber PLN adalah sebesar 223,2 V, sedangkan tegangan maksimum untuk sumber genset sebesar 215,0V. Grafik tegangan dari sumber PLN percobaan pertama mengalami kenaikan kemudian pada percobaan ke 3 mengalami penurunan, sedangkan pada sumber genset mengalami kenaikan dan penurunan pada percobaan terakhir sesuai gambar 4. 9 Perbandingan Tegangan PLN Dan Genset dibawah ini.:



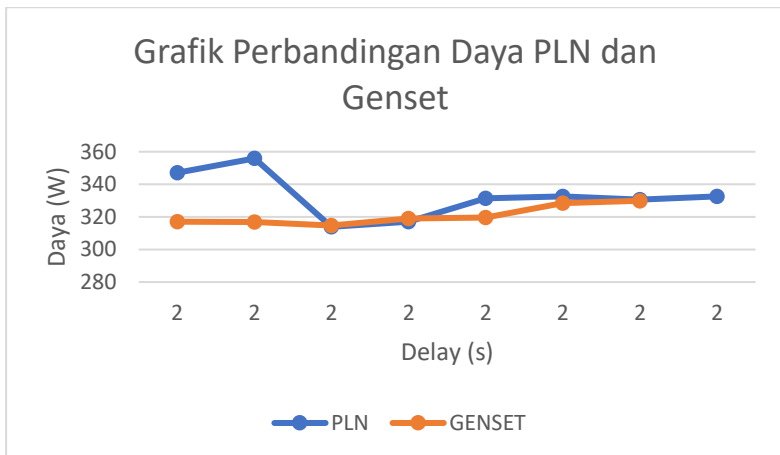
**Grafik 4. 9 Perbandingan Tegangan PLN dan Genset**

Pada Grafik 4.9 perbandingan tegangan diatas, Pada percobaan tegangan PLN mengalami penurunan pada percobaan ke 3, lalu pada percobaan tegangan genset cenderung stabil namun juga mengalami sedikit kenaikan pada percobaan 6 dan 7.



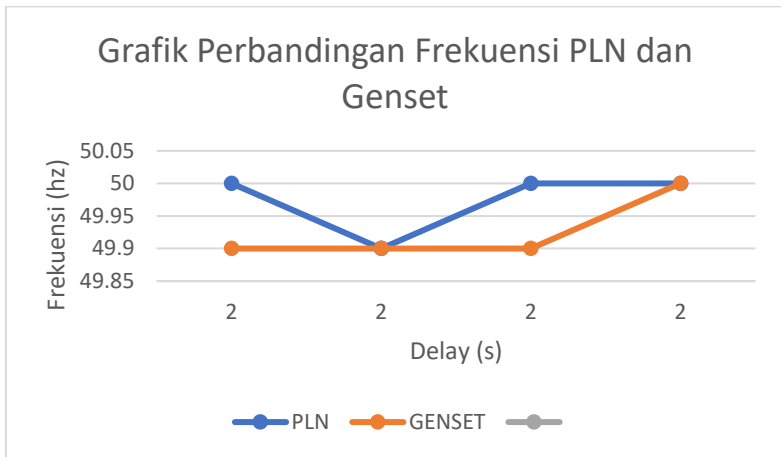
**Grafik 4. 10 Perbandingan Arus PLN dan Genset**

Pada Grafik 4.10 perbandingan arus diatas, arus maksimum pada percobaan PLN adalah 1,60 A, dan mengalami penurunan pada percobaan ke 3, lalu arus maksimum pada percobaan genset adalah 1,53 A, dan cenderung stabil namun juga mengalami sedikit kenaikan pada percobaan 6 dan 7.



### Grafik 4. 11 Perbandingan Daya PLN dan Genset

Pada Grafik 4.11 perbandingan daya diatas, daya maksimum pada percobaan PLN adalah 355,9 W,dan mengalami kenaikan pada percobaan ke 2 dan mengalami penurunan pada percobaan ke 3,lalu daya maksimum pada percobaan genset adalah 329,9 W,dan cenderung stabil namun juga mengalami sedikit kenaikan pada percobaan 6 dan 7.



### Grafik 4. 12 Perbandingan Frekuensi PLN dan Genset

Pada Grafik 4.12 perbandingan frekuensi diatas, frekuensi maksimum pada percobaan PLN adalah 50Hz,hasilnya mengalami penurunan dan kenaikan yang signifikan lalu frekuensi maksimum pada percobaan genset adalah 50 Hz, dan hasilnya stabil ,tetapi terjadi kenaikan pada percobaan ke 3.

#### 4.6 Pengujian *Google Spreadsheet*

Pada saat pengujian arus PLN dengan beban lampu 60W,maka data tegangan,,arus,daya dan frekuensi dari sensor PZEM untuk genset tidak ditampilkan di *Google Spreadsheet*,dan hanya memunculkan data dari PLN di tampilan *spreadsheet*. Tabel dapat dilihat pada Tabel 4.4.

#### **Tabel 4. 4 Pengujian *Google Spreadsheet***

Date	Time	(V) PLN	(A) PL N	(W) PL N	(Hz) PLN	(V) Genset	(A) Genset	(W) Genset	(Hz) Genset
02/09/22	19:51:00	225,4 0	0,2 6	59,4 0	50.00	nan	nan	nan	nan
02/09/22	19:51:09	227,2 0	0,2 6	60,0 0	50.00	nan	nan	nan	nan
02/09/22	19:51:17	226,5 0	0,2 6	59,8 0	50.00	nan	nan	nan	nan
02/09/22	19:51:25	nan	nan	nan	nan	224,80	0,26	59,10	50.00
02/09/22	19:51:34	nan	nan	nan	nan	224,20	0,26	58,70	50.00
02/09/22	19:51:42	nan	nan	nan	nan	223,90	0,26	59,90	50.00
02/09/22	19:51:51	nan	nan	nan	nan	226,70	0,27	59,10	50.00

Di tampilkan pada tabel, sumber tegangan, arus, daya, dan frekuensi dari genset dari sensor PZEM 004T tidak ditampilkan pada *google spreadsheet* sehingga tampilan pada *google spreadsheet* “nan”, pada *google spreadsheet* hanya menampilkan tegangan, arus, daya dan frekuensi dari sumber PLN.