

**PENGARUH PERUBAHAN BEBAN TERHADAP DAYA REAKTIF DAN DAYA AKTIF PADA GENERATOR**

Yoga Adi Pamungkas, Ojak Abdul Rozak  
Universitas Pamulang  
yogya.pamungkas28@gmail.com

**Abstract (English)**

*A generator is an electrical device that converts mechanical energy into electricity. Generators are very important for the smooth running of an event because they can be a reliable source of backup electricity in the event of a blackout or disruption. Generators are the main source of electricity that supports the running of the event and provides emergency electricity, when carrying out event activities, generators are used to provide electricity for equipment such as sound systems, videotrons, lighting, and other equipment needed in the event. Therefore, it is necessary to analyze the generator regarding the effect of load changes on electrical power. The purpose of this study was to analyze the effect of load changes on reactive power and active power on an 80 KVA generator. The method used is a direct measurement technique in the field for 7 days using a Tang ampere measuring instrument and a multimeter on an 80 KVA generator. Based on the measurement data, it is known that the highest 1-phase reactive power value on the LED videotron load was obtained on day 2 with a value of 1,598 VAR, the 3-phase reactive power value on day 7 was 4,261 VAR, the highest 1-phase active power value was obtained on day 6 with a value of 2,936 watts and the 3-phase active power value on day 7 with a value of 8,269 watts, on the lighting load the highest 1-phase active power value was obtained on day 6 with a value of 2,936 watts and the 3-phase active power value on day 7 with a value of 8,269 watts, for the highest 1-phase reactive power value produced on day 2 with a value of 1,598 VAR and the 3-phase reactive power value on day 7 was 4,261 VAR and for the sound system load the highest 1-phase active power value was obtained on day 6 with a value of 2,743 watts and the active power value 3 phases on day 1 with a value of 7,703 watts, for the highest reactive power value of 1 phase generated on day 3 with a value of 1,713 VAR.*

**Article History**

*Submitted: 27 September 2024*

*Accepted: 6 October 2024*

*Published: 7 October 2024*

**Key Words**

Generator, Active Power, Reactive Power

**Abstrak (Indonesia)**

Generator merupakan perangkat listrik yang merubah energi mekanik menjadi listrik. Generator sangat penting untuk kelancaran sebuah event karena dapat menjadi sumber listrik cadangan listrik yang dapat diandalkan jika terjadi pemadaman atau gangguan. Generator menjadi sumber listrik utama yang mendukung jalannya acara dan menyediakan daya listrik darurat, pada saat melakukan kegiatan *event*, generator digunakan untuk menyediakan listrik bagi peralatan seperti sound system, vidotron, pencahayaan, dan peralatan lainnya yang diperlukan dalam event. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis pada generator tentang pengaruh perubahan beban terhadap daya listrik. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh perubahan beban terhadap daya reaktif dan daya aktif pada generator 80 KVA. Metode yang digunakan adalah dengan teknik pengukuran langsung dilapangan selama 7 hari menggunakan alat ukur Tang ampere dan multimeter terhadap generator 80 KVA. Berdasarkan dari data pengukuran diketahui bahwa nilai daya reaktif 1 phasa pada beban LED vidiotron tertinggi didapatkan pada hari ke 2 dengan nilai 1.598 VAR, nilai daya reaktif 3 phasa pada hari ke 7 4.261 VAR, nilai tertinggi daya aktif 1 phasa diperoleh pada hari ke 6 dengan nilai 2.936 watt serta nilai daya aktif 3 phasa pada hari ke 7 dengan

**Sejarah Artikel**

*Submitted: 27 September 2024*

*Accepted: 6 October 2024*

*Published: 7 October 2024*

**Kata Kunci**

Generator, Daya Aktif, Daya Reaktif

nilai 8.269 watt, pada beban lighting nilai tertinggi daya aktif 1 phasa diperoleh pada hari ke 6 dengan nilai 2.936 watt serta nilai daya aktif 3 phasa pada hari ke 7 dengan nilai 8.269 watt, untuk nilai daya reaktif tertinggi 1 phasa dihasilkan pada hari ke 2 dengan nilai 1.598 VAR serta nilai daya reaktif 3 phasa pada hari ke 7 4.261 VAR dan beban sound system nilai tertinggi daya aktif 1 phasa diperoleh pada hari ke 6 dengan nilai 2.743 watt serta nilai daya aktif 3 phasa pada hari ke 1 dengan nilai 7.703 watt, untuk nilai daya reaktif tertinggi 1 phasa dihasilkan pada hari ke 3 dengan nilai 1.713 VAR.

## PENDAHULUAN

Meningkatnya kebutuhan energi listrik menimbulkan permasalahan tersendiri bagi Perusahaan Listrik Negara ( PLN) rutinitas perawatan dalam sistem kelistrikan dan gangguan yang seringkali terjadi terutama di gardu, mengakibatkan terputusnya aliran listrik pada konsumen yang mengakibatkan terganggunya aktivitas masyarakat terhadap pasokan listrik tersebut.(Ardiyanto, 2018)

Salah satu komponen terpenting dari sistem tenaga listrik adalah generator, yang bertindak sebagai sumber utama energi listrik, alat yang mengubah energi mekanik menjadi energi listrik.(Syahrial, 2018). Generator sangat penting untuk kelancaran sebuah event karena dapat menjadi sumber listrik cadangan yang dapat diandalkan jika terjadi pemadaman listrik atau gangguan, pada event-event besar seperti shooting film, acara musik, pesta pernikahan, atau festival. Generator menjadi sumber listrik utama yang mendukung jalannya acara dan menyediakan daya listrik darurat, terutama untuk layanan publik yang vital seperti rumah sakit. (Onard, 2001).

Pengoperasian genarator juga harus dalam kondisi stabil agar kinerja generator bisa optimal, kestabilan ini dapat dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu beban, faktor daya, arus eksitasi dan tegangan. Semakin besar nilai faktor daya maka semakin kecil nilai daya reaktif dan semakin efisien penggunaan energi listrik. Sebaliknya, semakin rendah nilai faktor daya maka semakin besar nilai daya reaktifnya dan semakin buruk kualitas daya listriknya. Selain itu, generator listrik juga menghasilkan data seperti daya aktif, daya reaktif, tegangan keluaran, daya beban, dan arus eksitasi yang penting untuk memantau kinerja generator dan memastikan generator beroperasi secara efisien dan stabil. (Aguayo Torrez, 2021)

Maka dari itu dari permasalahan beban yang dihasilkan maka berdampak pada sistem generator seperti tekanan silinder menurun, rendahnya temperatur mesin, performa oli yang buruk dan menghasilkan polusi. Tegangan keluaran generator dapat memengaruhi besarnya daya reaktif yang dihasilkan. Semakin besar nilai daya reaktif, faktor daya ( $\cos \varphi$ ) akan semakin kecil..(Damas, 2021)

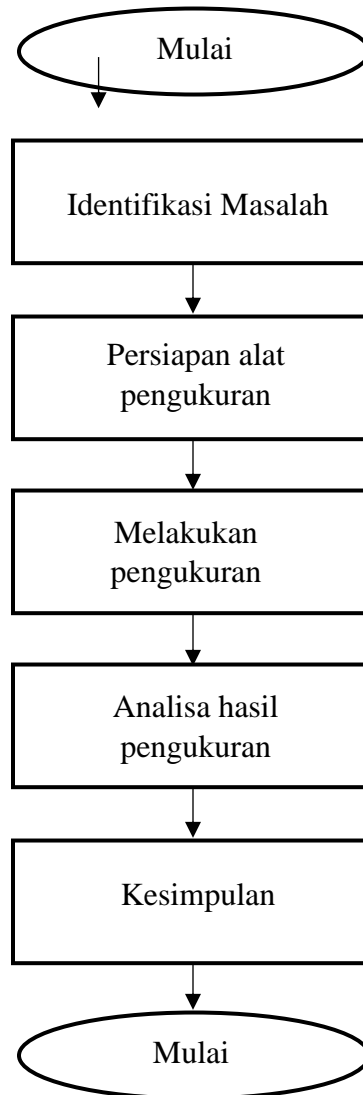
Untuk mencegah dan mengatasi terjadinya beban pada generator itu sendiri dengan melakukan perawatan rutin, pengoprasian sesuai dengan kapasitas beban yang dibutuhkan, mengganti komponen yang rusak , dan selalu cek komponen-komponen pada generator secara berkala untuk menjaga kestabilan pada saat digunakan. (Didik Aribowo, Desmira, ND.)

Pada penelitian ini menganalisa pengaruh perubahan beban terhadap daya reaktif dan daya aktif pada generator. Adapun metode dalam pengambilan data dengan menggunakan metode pengukuran langsung pada tegangan dan arus dengan peralatan pengukuran seperti wattmeter dan varmeter. Wattmeter digunakan untuk mengukur daya aktif, sedangkan varmeter digunakan untuk mengukur daya reaktif secara langsung pada generator.

## METODOLOGI PENELITIAN

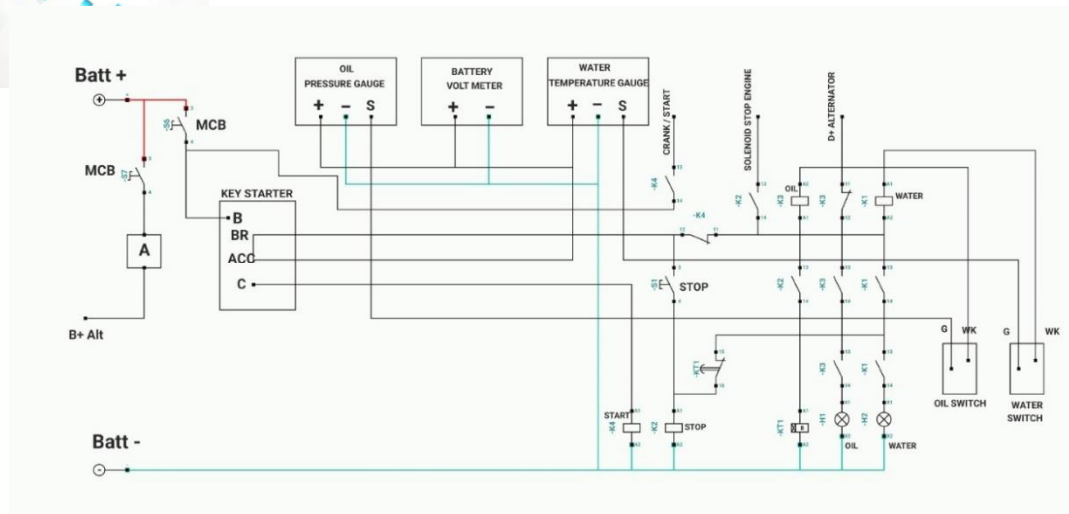
### Rancangan Penelitian

Untuk membantu penyusunan penelitian ini, diperlukan rancangan penelitian dengan langkah-langkah yang jelas. rancangan penelitian yang dilaksanakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3. 1 Flow chart penelitian

## Wring genset



Gambar 3. 2 Wiring Diagram Genset

Untuk mendukung penelitian ini, penulis menggunakan metode kuantitatif. Metode kuantitatif terdiri dari pengumpulan data berdasarkan pengukuran yang dilakukan dalam penelitian ini dan hasil pengukuran tersebut diselesaikan dalam bentuk matematis. Dalam penelitian ini dilaksanakan pengkajian pada data – data yang terjadi didalam generator. Data-data yang didapat selanjutnya dihitung agar dapat diketahui penyebab perubahan eksitasi tersebut, sehingga dapat dihitung daya aktif, daya reaktif dan daya semu dengan menggunakan rumus dari teori – teori yang sudah ada.

### Pengambilan Data

Pengambilan data pada penelitian ini dengan melakukan pengukuran pada tegangan generator secara 1 phasa dan 3 phasa, melakukan pengukuran arus listrik serta melakukan Perhitungan manual pada nilai tegangan dan arus menggunakan teori perhitungan tegangan, arus untuk mencari nilai ketidakseimbangan tegangan dan arus. Pada saat melakukan pengukuran dengan menggunakan alat ukur tang Ampere yang digunakan untuk mengukur tegangan dan arus. Serta melakukan perhitungan yang untuk mengetahui nilai daya menggunakan rumus segitiga daya yang dihasilkan oleh generator yang nantinya mengetahui nilai efisiensi pada bahan bakar.

### Pengujian dan analisa

Dalam Analisis data yang diperoleh saat pengambilan data selama 7 hari dengan pengukuran secara langsung sebelumnya yang nanti akan diolah untuk mencari nilai maksimum pada tegangan, arus dan daya, mencari nilai tegangan 1 phasa dan 3 phasa, mencari nilai arus listrik dan Perhitungan daya aktif dan daya reaktif yang dihasilkan oleh generator Menggunakan teori prinsip daya serta melakukan perhitungan ketidakseimbangan tegangan dan arus pada generator sesuai teori yang dijelaskan pada bab 2

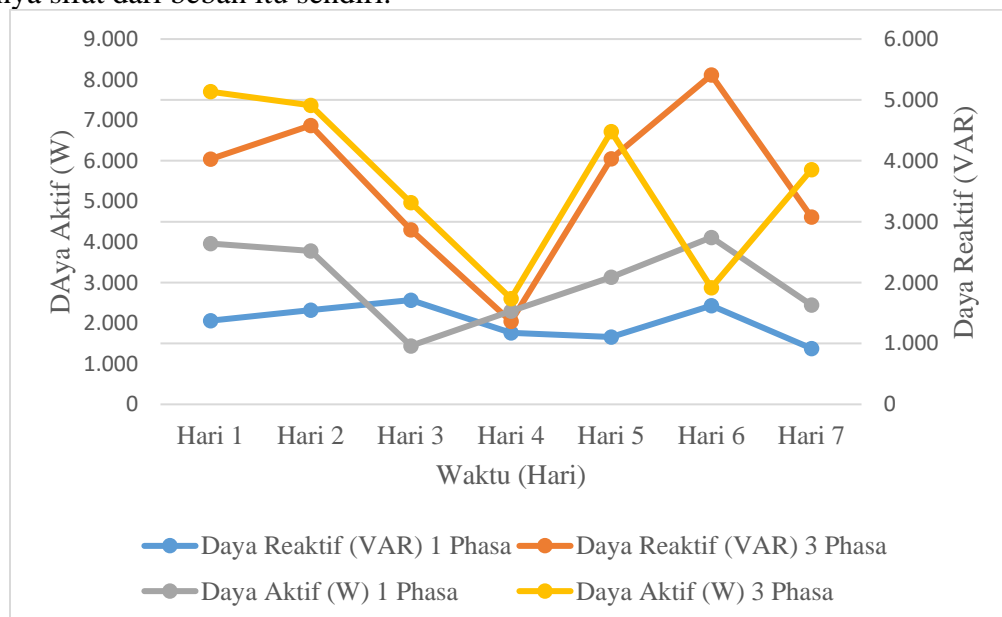
## HASIL DAN PEMBAHASAN Hasil Analisis Data

◆ Berdasarkan data pengukuran dan perhitungan yang diperoleh maka di dapatkan nilai rata-rata per hari sebagai berikut :

Tabel 4.1 nilai rata-rata LED vidiotron

Hari	Tegangan (V)		Arus (A)		Daya Reaktif (VAR)		Daya Aktif (W)	
	1 Phasa	3 Phasa	1 Phasa	3 Phasa	1 Phasa	3 Phasa	1 Phasa	3 Phasa
Hari 1	226,5	385,4	11,3	11,4	1.214	3.583	2.242	6.618
Hari 2	226,0	384,8	13,5	13,5	1.598	1.598	2.591	2.591
Hari 3	225	384,9	8	7,8	864	2.722	1.762	5.975
Hari 4	226,1	384,4	7,5	7,5	1.323	1.459	1.464	2.897
Hari 5	225,6	383,9	14,7	9,8	1.099	3.407	2.593	6.418
Hari 6	225,6	386	14,7	14,7	1.580	3.407	2.936	6.418
Hari 7	224,7	384,1	9,8	8,9	1.270	4.261	1.840	8.269

Dari tabel diatas merupakan nilai rata-rata per hari yang dihasilkan oleh beban LED vidiotron yang dimana bisa dilihat bahwa nilai rata-rata tertinggi tegangan 1 phasa didapatkan pada hari ke 1 dengan nilai tegangan 226,5 volt, 3 phasa didapatkan pada hari ke 6 dengan nilai 386 volt serta nilai tertinggi arus 1 dan 3 phasa diperoleh pada hari ke 6 dengan nilai arus sebesar 14,7 ampere, nilai tertinggi daya aktif 1 phasa diperoleh pada hari ke 6 dengan nilai 2.936 watt serta nilai daya aktif 3 phasa pada hari ke 7 dengan nilai 8.269 watt, untuk nilai daya reaktif tertinggi 1 phasa dihasilkan pada hari ke 2 dengan nilai 1.598 VAR serta nilai daya reaktif 3 phasa pada hari ke 7 4.261 VAR. hal ini setiap perubahan yang dihasilkan oleh beban LED vidiotron dipengaruhi oleh adanya sifat dari beban itu sendiri.



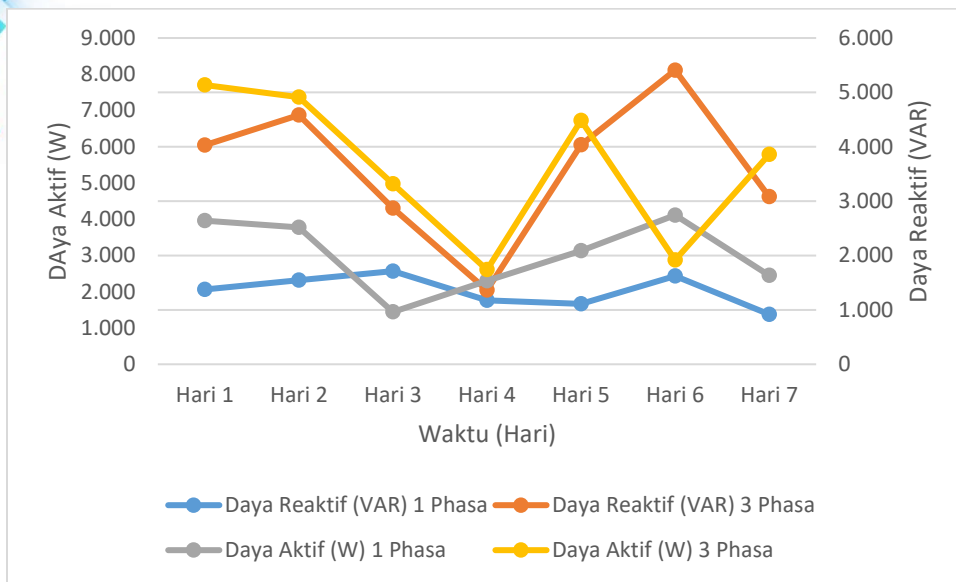
Gambar 4.1 Rata-rata Daya Aktif dan Daya Reaktif pada LED vidiotron

Berdasarkan data diatas menunjukkan nilai rata-rata daya reaktif dan daya aktif yang dihasilkan yang diambil dari nilai rata-rata perharinya, dapat dilihat bahwa setiap kenaikan dan penurunan daya yang dihasilkan dipengaruhi oleh sifat dari beban itu sendiri hal ini dapat dibuktikan nilai tertinggi daya aktif 1 phasa diperoleh pada hari ke 6 dengan nilai 2.936 watt serta nilai daya aktif 3 phasa pada hari ke 7 dengan nilai 8.269 watt, untuk nilai daya reaktif tertinggi 1 phasa dihasilkan pada hari ke 2 dengan nilai 1.598 VAR serta nilai daya reaktif 3 phasa pada hari ke 7 4.261 VAR.

Tabel 4. 2 nilai rata-rata Lighting

Hari	Tegangan (V)		Arus (A)		Daya Reaktif (VAR)		Daya Aktif (W)	
	1 Phasa	3 Phasa	1 Phasa	3 Phasa	1 Phasa	3 Phasa	1 Phasa	3 Phasa
Hari 1	225,5	385,2	13,2	13,2	1.417	4.191	2.607	7.743
Hari 2	225,6	385,0	17,1	17,1	2.050	2.050	3.356	3.356
Hari 3	225,1	384,9	11,7	11,7	853	3.878	1.665	6.769
Hari 4	225,7	384,4	10,1	10,1	1.417	2.384	2.607	4.579
Hari 5	225,3	385,6	10,3	11,0	1.170	2.945	2.217	5.229
Hari 6	225,5	384,6	14,7	10,8	1.168	3.407	2.170	6.418
Hari 7	225,9	384,2	9	9,3	957	2.893	1.789	5.242

Dari tabel diatas merupakan nilai rata-rata per hari yang dihasilkan oleh beban *Lighting* yang dimana bisa dilihat bahwa nilai rata-rata tertinggi tegangan 1 phasa didapatkan pada hari ke 7 dengan nilai tegangan 225,9 volt, 3 phasa didapatkan pada hari ke 5 dengan nilai 385,6 volt serta nilai tertinggi arus 1 dan 3 phasa diperoleh pada hari ke 2 dengan nilai arus sebesar 17,1 ampere, nilai tertinggi daya aktif 1 phasa diperoleh pada hari ke 6 dengan nilai 3.407 watt serta nilai daya aktif 3 phasa pada hari ke 1 dengan nilai 7.743 watt, untuk nilai daya reaktif tertinggi 1 phasa dihasilkan pada hari ke 2 dengan nilai 2.050 VAR serta nilai daya reaktif 3 phasa pada hari ke 1 4.191 VAR. hal ini setiap perubahan yang dihasilkan oleh beban *Lighting* dipengaruhi oleh adanya sifat dari beban itu sendiri.



Gambar 4.2 Rata-rata Daya Aktif dan Daya Reaktif pada lighting

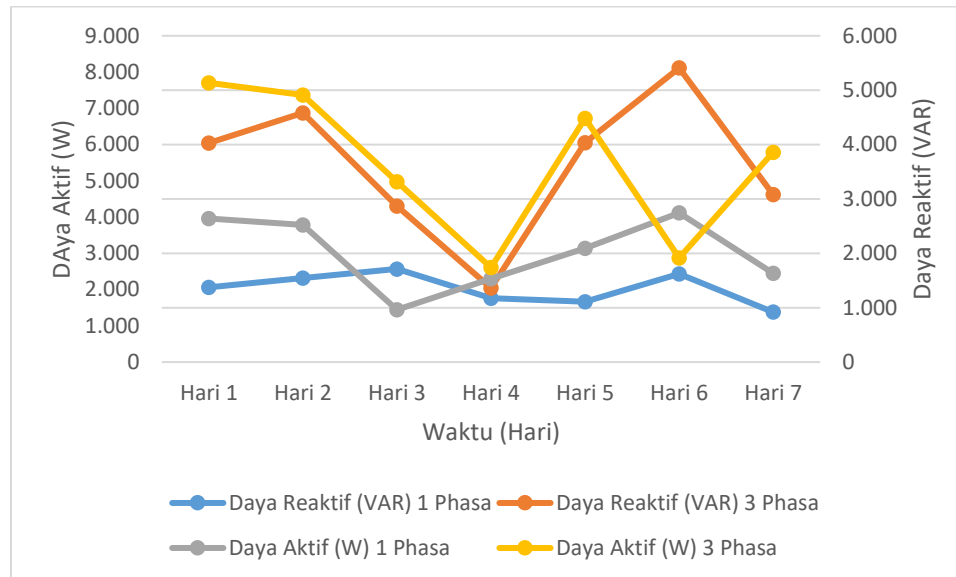
Berdasarkan data diatas menunjukkan nilai rata-rata daya reaktif dan daya aktif yang dihasilkan yang diambil dari nilai rata-rata perharinya, dapat dilihat bahwa setiap kenaikan dan penurunan daya yang dihasilkan dipengaruhi oleh sifat dari beban itu sendiri hal ini dapat dibuktikan nilai tertinggi daya aktif 1 phasa diperoleh pada hari ke 6 dengan nilai 3.407 watt serta nilai daya aktif 3 phasa pada hari ke 1 dengan nilai 7.743 watt, untuk nilai daya reaktif tertinggi 1 phasa dihasilkan pada hari ke 2 dengan nilai 2.050 VAR serta nilai daya reaktif 3 phasa pada hari ke 1 4.191 VAR.

Tabel 4.3 nilai rata-rata Sound Sistem

Hari	Tegangan (V)		Arus (A)		Daya Reaktif (VAR)		Daya Aktif (W)	
	1 Phasa	3 Phasa	1 Phasa	3 Phasa	1 Phasa	3 Phasa	1 Phasa	3 Phasa
Hari 1	226,3	384,58	12,5	12,5	1.376	4.030	2.641	7.703
Hari 2	225,9	385,1	13	13	1.547	4.583	2.520	7.370
Hari 3	225,6	384,9	8,7	8,7	1.713	2.868	962	4.974
Hari 4	226,6	384,4	7,8	7,8	1.175	1.362	1.533	2.607
Hari 5	224,8	385,6	10,5	10,5	1.109	4.033	2.090	6.725
Hari 6	224,8	384,6	14,2	10,9	1.623	5.409	2.743	2.874
Hari 7	225,5	386,1	9,2	9,2	919	3.080	1.632	5.786

Dari tabel diatas merupakan nilai rata-rata per hari yang dihasilkan oleh beban sound sistem yang dimana bisa dilihat bahwa nilai rata-rata tertinggi tegangan 1 phasa didapatkan pada hari ke 4 dengan nilai tegangan 226,6 volt, 3 phasa didapatkan pada hari ke 7 dengan nilai 386,1 volt serta nilai tertinggi arus 1 phasa pada hari ke 6 dengan nilai arus sebesar 14,2 ampere, serta nilai arus 3 phasa tertinggi diperoleh pada hari ke 6 dengan nilai arus sebesar 10,9 ampere, nilai tertinggi

daya aktif 1 phasa diperoleh pada hari ke 6 dengan nilai 2.743 watt serta nilai daya aktif 3 phasa pada hari ke 1 dengan nilai 7.703 watt, untuk nilai daya reaktif tertinggi 1 phasa dihasilkan pada hari ke 3 dengan nilai 1.713 VAR serta nilai daya reaktif 3 phasa pada hari ke 6 5.409 VAR. hal ini setiap perubahan yang dihasilkan oleh beban Lighting dipengaruhi oleh adanya sifat dari beban itu sendiri.



Gambar 4. 3 Rata- rata daya reaktif dan daya aktif pada sound system

Berdasarkan data diatas menunjukkan nilai rata-rata daya reaktif dan daya aktif yang dihasilkan yang diambil dari nilai rata-rata perharinya, dapat dilihat bahwa setiap kenaikan dan penurunan daya yang dihasilkan dipengaruhi oleh sifat dari beban itu sendiri hal ini dapat dibuktikan nilai tertinggi daya aktif 1 phasa diperoleh pada hari ke 6 dengan nilai 2.743 watt serta nilai daya aktif 3 phasa pada hari ke 1 dengan nilai 7.703 watt, untuk nilai daya reaktif tertinggi 1 phasa dihasilkan pada hari ke 3 dengan nilai 1.713 VAR serta nilai daya reaktif 3 phasa pada hari ke 6 5.409 VAR.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan, yaitu:

1. Berdasarkan penelitian pada analisis daya reaktif VAR generator akibat perubahan beban nilai daya reaktif 1 phasa tertinggi pada hari ke 2 diperoleh nilai 1.598 VAR dan terendah pada hari ke 3 dengan nilai 864 VAR daya reaktif tinggi berdampak pada ke 7 beban seperti LED Vidiotron pengaruh terhadap tegangan listrik yang lebih stabil hal ini dapat membantu mencegah pada layar LED Vidiotron berkedip, Untuk beban berdampak pada kecerahan lampu yang dihasilkan lebih terang dan beban pada Sound Sistem penurunan kualitas audio menurun dan nilai terendah berdampak pada pada LED Vidiotron tegangan kurang seimbang dan berdampak pada layar led yang muncul *flicker*, Pada beban Lighting sama halnya LED Vidiotron pada beban ini mengalami hal yang sama yaitu terjadinya *flicker* atau timbul beberapa cahaya yang *flicker* dan ada penurunan pada lampu Lighting.

2. 3 phasa di peroleh hari ke kedua dengan nilai 15.600 VAR dampak dari nilai daya reaktif tinggi berdampak pada ke 3 beban seperti LED Vidiotron pengaruh terhadap tegangan listrik yang lebih stabil hal ini dapat membantu mencegah pada layar LED Vidiotron berkedip atau *flicker*, Untuk beban Lighting berdampak pada kecerahan lampu yang dihasilkan lebih terang dan beban pada Sound Sistem penurunan kualitas audio menurun dan dampak dari nilai reaktif rendah diperoleh pada hari ketujuh 2.829 VAR berdampak pada pada LED Vidiotron tegangan kurang seimbang dan berdampak pada layar led yang muncul *flicker*, Pada beban Lighting sama halnya LED Vidiotron pada beban ini mengalami hal yang sama yaitu terjadinya *flicker* atau timbul beberapa cahaya yang *flicker* dan ada penurunan pada lampu Lighting.
- Pada pengukuran dan perhitungan nilai tertinggi di peroleh Daya aktif (kW) 1 phasa nilai tertinggi di peroleh di hari ke tiga dengan nilai 13.326 W berdampak pada ke3 beban pada LED Vidiotron dan terendah di hari ke empat 5.030 W dan nilai Daya Aktif 3 phasa tertinggi di hari ke tiga nilai dan terendah di hari ketujuh 13.326 W dan terendah hari keempat dengan nilai 5.030 W

## SARAN

Penulis memberikan beberapa saran agar pada penelitian selanjutnya perubahan beban yang mempengaruhi daya aktif dan daya reaktif terhadap kinerja generator dapat memberikan hasil lebih baik, berikut beberapa saran dari penulis :

1. Penggunaan Perangkat Penyesuaian seperti kapasitor dan reaktor untuk mengurangi daya reaktif dan meningkatkan daya aktif.
2. Adanya pemeliharaan dan perawatan terhadap mesin-mesin kelistrikan secara rutin

## DAFTAR PUSTAKA

- Akhiruddin, M. (2022). *Analisis Unjuk Kerja Mesin Genset Dengan Bahan Bakar Kombinasi Biogas Dan LPG*. 1–45.
- Al Amin, M. S. (2017). Fluktuasi Beban Pada Generator Set. *Jurnal Ampere*, 1(2), 50. <https://doi.org/10.31851/ampere.v1i2.901>
- Anam, S., & Ramadhan, G. (2022). Perawatan Genset 2000 kVA di Gedung Apartement T.P. dengan Metode Reliability Centered MAintenance (RCM). *Ismetek*, 3(1), 44–51.
- Annisa, A., Winarso, W., & Dwiono, W. (2019). Analisis Pengaruh Perubahan Beban Terhadap Karakteristik Generator Sinkron. *Jurnal Riset Rekayasa Elektro*, 1(1), 37–53. <https://doi.org/10.30595/jrre.v1i1.4928>
- Anthony, Z. (2018). *Mesin Listrik Dasar Itp Press*. <http://www.press.itp.ac.id>
- Dosen, P., Yayasan, T., Studi, P., Elektro, T., Teknik, F., Pgri, U., & Generator, A. (2017). *Karakteristik Generator Sinkron Yang*. 2, 115–120.
- Ermawati, E., Fadhli, F., Machdalena, M., Harda Arya, E., & Pernanda Lubis, P. (2023). Analisa Karakteristik Generator Sinkron Terhadap Perubahan Beban Daya Aktif. *Jurnal Surya Teknika*, 10(1), 698–705. <https://doi.org/10.37859/jst.v10i1.4983>
- Esye, Y. (2021). Analisa Perbaikan Faktor Daya Sistem Kelistrikan. *Jurnal SPORTIF : Jurnal Penelitian Pembelajaran*, XI(1), 103–113.
- Fartino, N., Tarmizi, T., & Syukri, M. (2020). Kajian Perancangan Alat Perbaikan Faktor Daya Otomatis. *Jurnal Komputer, Informasi Teknologi, Dan Elektro*, 5(1), 11–18. <https://doi.org/10.24815/kitektro.v5i1.15543>
- Gandha, R. H., Lestari, I., Putri, A. D., & Trisnaliany, L. (2020). Kinerja Generator set 1300 Watt

- berbahan bakar campuran bensin dengan minyak hasil konversi sampah plastik jenis Polypropylene ( PP ) atau Low Density Polyethylene ( LDPE ) Performance of 1300 Watt. *Prosiding Seminar Mahasiswa Teknik Kimia*, 01(01), 34–40. <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/psmtk/article/view/2694>
- Hamdani, Y. M., & Irdaus, M. T. F. (2023). Pengukuran Arus Dan Tegangan Menggunakan Sistem Scada Berbasis Arduino Mega R3+Wifi. *Ramatekno*, 2(2), 31–37. <https://doi.org/10.61713/jrt.v2i2.57>
- Harahap Muchsin dkk. (2021). Pengaruh Perubahan Variasi Eksitasi Tegangan Terhadap Daya Reaktif Pada Generator. *Universitas Prima Indonesia*, 3(2), 71–76.
- Haryono, I., Gunawan, H., & Nurfatah, M. (2018). Evaluasi Unjuk Kerja Genset Pasca Perawatan Gd. 21. *Reposiding Hasil-Hasil Penelitian EBN Tahun 2018*, 251–258.
- Hasibuan, A. (2017). Analisis Stabilitas Sistem Tenaga Listrik Single Mesin Menggunakan Metode Runge Kutta Orde 4. *Jurnal Elektro Dan Telekomunikasi, Vol 4*(No. 2), 24.
- Hasta Wibowo, S., Ali Watoni, M., Teknik Elektro, J., & Negeri Banjarmasin, P. (2023). Analisa Stabilitas Generator Serempak Menghadapi Gangguan Hubung Singkat Pada Sistem Tenaga Listrik. *Print) Jurnal INTEKNA*, 23(1), 69–76. <http://ejurnal.poliban.ac.id/index.php/intekna/issue/archive>
- Jurusan, D., Fakultas, F., Universitas, M., & Palembang, P. (2015). *Tegangan Dan Kuat Arus Listrik Dari Sifat Asam*. 12(2), 28–42.
- Letifa Shintawaty. (2013). Peranan Daya Reaktif Pada Sistem Kelistrikan. *Jurnal Desiminasi Teknologi*, 1(2), 1–20.
- Mahendra, A. D., & Amiruddin, M. (2023). Analisis Perbandingan Efisiensi Pemakaian Energi Listrik Antara Pln Dan Genset Di Pollux Mall Paragon Semarang. *Jurnal Transistor Elektro Dan Informatika (TRANSISTOR EI)*, 5(1), 2023.
- Manangka, R., Mangindaan, G. C., & Tumaliang, H. (2022). Analisa Pengaruh Perubahan Beban terhadap Efisiensi Generator Sinkron 3 Fasa di PLTP Lahendong Unit 3. *Jurnal Teknik Elektro Universitas Sam Ratulang*, 1–7.
- Marpaung, P. R. H., Eteruddin, H., & Setiawan, D. (2021). Studi Perubahan Beban Terhadap Kinerja AVR pada Generator Sinkron Unit 2 Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) PT. Ujdom Tenayan Raya. *Seminar Nasional Karya Ilmiah Multidisiplin*, 1(1), 96–109.
- Marsono, Katili, C. A., Abidin, G. Z., & Budihadi, A. (2023). Analisa Efisiensi Beban Listrik Terhadap Daya Terpasang Generator Pada Kapal Pengawas Hiu Macan Tutul 01. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia Ke-24*, 12, 671–684.
- McLean, G. W. (2005). Generators. *Newnes Electrical Power Engineer's Handbook, Second Edition*, 11(1), 105–133. <https://doi.org/10.1016/B978-075066268-0/50005-6>
- Muharrir, M., & Hajar, I. (2019). Analisis Pengaruh Beban Terhadap Efisiensi Generator Unit 2 PLTP PT. Indonesia Power UPJP Kamojang. *Kilat*, 8(2), 93–102. <https://doi.org/10.33322/kilat.v8i2.643>
- Nur, E. A., Karim, A. S., & Harsul. (2022). Pengaruh Perubahan Bebaan Generator Terhadap Efisiensi PLTU (Studi pada PLTU Semen Tonasa Unit 35 MW). *Media Elektrik*, 20(1), 62–66.
- Pattiapon, D. R., Rikumahu, J. J., & Jamlaay, M. (2019). Penggunaan Motor Sinkron Tiga Fasa Tipe Salient Pole Sebagai Generator Sinkron. *Jurnal Simetrik*, 9(2), 197–207. <https://doi.org/10.31959/js.v9i2.386>
- Prasetyo, D., Abrori, M. Z. L., & Nurfauzi, A. (2021). Efisiensi Generator Set Terhadap Perubahan

- Beban Listrik Pada Kapal Perikanan. *Edu Elekrika Journal*, 10(2), 56–61.
- Refaldi, I., Basir, Y., & Yusa Wardhani, D. U. (2022). Analisis Fluktuasi Beban Terhadap Efisiensi Generator Sinkron di PT. PEMBANGKIT LISTRIK PALEMBANG JAYA. *Jurnal Ampere*, 6(2), 91. <https://doi.org/10.31851/ampere.v6i2.7293>
- Roza, I. (2018). Analisis Penurunan Cos phi dengan menentukan Kapasitas Kapasitor Bank Pada Pembangkit Tenaga Listrik Pabrik Kelapa Sawit (PKS) Decrease Analysis of Cos phi by determining the Capacitive Capacity of Banks in Oil Palm Pabrik Kelapa Sawit (PKS). *Journal of Electrical and System Control Engineering*, 2(1), 1–10. <http://ojs.uma.ac.id/index.php/jesce>
- Simanjuntak, I. U. V, Pertiwi, R. D., & Belakang, A. L. (2018). *MESIN GENSET MWM TCG2020V16 TERHADAP KESTABILAN ENGINE Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik untuk menggerakkan throttle, dimana pada set point yaitu 1500 RPM. Batasan Masalah Sistem kerja aktuator pada genset MWM Pusat Listrik Tenaga Mikro-hyd. 1930*, 69–82.
- Suseno. (2019). Faktor Daya Listrik. *Erlangga*, 5–21.
- Syahrial, R. (2018). *Analisis Efisiensi Daya Listrik pada Generator Pembangkit Listrik Tenaga Diesel Titi Kuning*.
- Tumilar, G. P., Lisi, F., & Pakiding, M. (2015). Optimalisasi Penggunaan Bahan Bakar Pada Generator Set Dengan Menggunakan Proses Elektrolisis. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 4(2), 77–88.
- Wijaya, A. K., Nugroho, D., & Nugroho, A. A. (2022). Analisa Efisiensi Kinerja Generator G-101 Pada Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi. *TRANSISTOR: Jurnal Elektro Dan Informatika*, 4(1), 43–48.
- Yendi, E., & Sigit, L. (2021). Analisa Perbaikan Faktor Daya Sistem Kelistrikan. *Jurnal Sains Dan Teknologi FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DARMA PERSADA*, XI(2), 105. [http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27148/tde-08102007-211215/publico/Hiperterrorismo\\_e\\_midia\\_na\\_comunicacao\\_politica.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27148/tde-08102007-211215/publico/Hiperterrorismo_e_midia_na_comunicacao_politica.pdf)