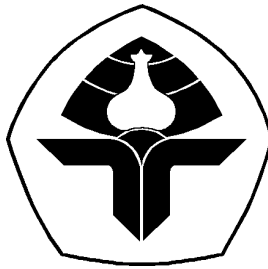


# LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

## **ANALISIS PENGGUNAAN GENSET SEBAGAI CADANGAN ENERGI LISTRIK DI HOTEL THE TRANS RESORT BALI**



Oleh :

**I Nyoman Andi Darma Kusuma**

NIM. 1915313003

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

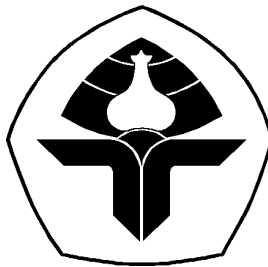
**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2022**

# LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

Diajukan Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III

## **ANALISIS PENGGUNAAN GENSET SEBAGAI CADANGAN ENERGI LISTRIK DI HOTEL THE TRANS RESORT BALI**



Oleh :

**I Nyoman Andi Darma Kusuma**

NIM. 1915313003

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PENGGUNAAN GENSET SEBAGAI CADANGAN  
ENERGI LISTRIK DI HOTEL THE TRANS RESORT BALI**

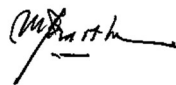
*Oleh :*

**I Nyoman Andi Darma Kusuma**  
NIM.1915313003

Tugas Akhir ini Diajukan untuk  
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III  
di  
Program Studi DIII Teknik Listrik  
Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Bali

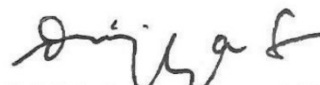
Disetujui Oleh :

Pembimbing I:



**Ir. I Wayan Sudiarta, M.T.**  
NIP. 196109221990031001

Pembimbing II



(I G N A. Dwijaya Saputa, MT.P.hD)  
NIP. 19690208199702100

Disahkan Oleh

Jurusan Teknik Elektro



**Ir. I Wayan Raka Ardana, M.T.**  
NIP. 196705021993031005

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS  
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Nyoman Andi Darma Kusuma  
NIM : 1915313003  
Program Studi : DIII Teknik Listrik  
Jurusan : Teknik Elektro  
Jenis Karya : Tugas Akhir

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Bali Hak **Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: ANALISIS PENGGUNAAN GENSET SEBAGAI CADANGAN LISTRIK DI HOTEL THE TRANS RESORT BALI. Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Politeknik Negeri Bali berhak menyimpan, mengalihmedia atau mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bukit Jimbaran, 15 September 2022

Yang menyatakan



( I Nyoman Andi Darma Kusuma )

## FORM PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : I Nyoman Andi Darma Kusuma

NIM : 1915313003

Program studi : DIII Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul ANALISIS PENGGUNAAN GENSET SEBAGAI CADANGAN LISTRIK DI HOTEL THE TRANS RESORT BALI adalah betul-betul karya sendiri dan bukan menjiplak atau hasil karya orang lain. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam Tugas Akhir tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Bukit Jimbaran, 15 September 2022

Yang membuat pernyataan



I Nyoman Andi Darma Kusuma

NIM. 1915313003

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa/Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini berjudul “Analisis Penggunaan Genset Sebagai Cadangan Energi Listrik Di Hotel The Trans Resort Bali ” dengan tepat pada waktunya. Penyusunan tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan Program Pendidikan Diploma III pada Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali. Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak – pihak yang memberikan bantuan, bimbingan dan dorongan dalam proses penyusunan tugas akhir ini, yaitu kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Wayan Raka Ardana, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak I Made Aryasa Wiryawan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik.
4. Bapak Ir.I Wayan Sudiarta, MT selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan dan masukan yang sangat berarti dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. I G N A.Dwijaya Saputra,MT.P.hD selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan yang sangat berarti dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Ardi Wiranata, ST, selaku Chief Engineering The Trans Resort Bali, Serta seluruh Staff Engineering The Trans Resort Bali yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Orang tua, kakak dan adik selalu memberikan doa, motivasi, dukungan dalam menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman mahasiswa khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Elektro yang telah banyak membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu segala kritik dan saran-saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan tugas akhir ini sangat penulis harapkan. Akhir kata semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali khususnya, dan pembaca pada umumnya.

Bukit Jimbaran, 15 September 2022

Penulis

## ABSTRAK

I Nyoman Andi Darma Kusuma

### Analisis Penggunaan Genset Sebagai Cadangan Energi Listrik Di Hotel The Trans Resort Bali

The Trans Resort Bali merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industry pariwisata, dimana suplai utama hotel The Trans Resort Bali ini memanfaatkan energi listrik dari PLN dengan daya kontrak 2.180 kVA untuk kegiatan dan aktivitas di dalam hotel. Di hotel ini selain memanfaatkan sumber PLN sebagai pasokan daya listrik utama juga memanfaatkan energi listrik dari generator set diesel sebagai cadangan energi bila sewaktu – waktu sumber listrik PLN padam atau mengalami gangguan. Generator set yang terpasang sebanyak satu buah memiliki spesifikasi dengan tipe genset CATERPILLAR PRIME 1460 dengan rating 1460 kW/1825 kVA. Pada *name plate* genset yang sudah terpasang yaitu *rated power* 1460 Kw, faktor daya 0,8 dengan frekuensi 50 Hz 1500 rpm 400 Volts. Dari hasil perhitungan tugas akhir ini, didapatkan daya listrik terpasang sebesar 1.865 kVA, dan daya listrik maksimum terukur adalah 601 kVA, dan deman faktor sebesar 32%, sehingga besar generator set yang harusnya dipasang sebesar 596 kVA, sehingga Generator set yang terpasang di Hotel The Trans Resort Bali sudah mencukupi.

**Kata Kunci :** Hotel, Generator Set, Cadangan Energi Listrik

## ABSTRAK

I Nyoman Andi Darma Kusuma

### Analisis Penggunaan Genset Sebagai Cadangan Energi Listrik Di Hotel The Trans Resort Bali

The Trans Resort Bali is an industry engaged in the tourism industry, where the main supply of The Trans Resort Bali hotel utilizes electrical energy from PLN with a contract power of 2,180 kVA for activities and activities within the hotel. At this hotel, in addition to utilizing the PLN source as the main electric power supply, it also utilizes electrical energy from the diesel generator set as an energy backup if at any time the PLN electricity source goes out or is interrupted. One generator installed has specifications with the CATERPILLAR PRIME1460 type generator with a rating of 1460 kW/1825 kVA. On the name plate of the generator that has been installed, the measured power is 1460 Kw, the power factor is 0.8 with a frequency of 50 Hz 1500 rpm 400 Volts. From the calculation results of this final project, it is found that the installed electrical power is 1.865 kVA, and the maximum electric power is 601 kVA, and the factor requirement is 32%, so that the generator set that must be installed is 596 kVA, the generator set installed at The Trans Resort Bali Hotel is sufficient.

**Keywords :** Hotels, Generator Sets, Electrical Energy Reserv



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>ii</b>
<b>FORM PERNYATAAN PLAGIARISME.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>I-1</b>
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-2
1.3 Batasan Masalah .....	I-2
1.4 Tujuan.....	I-2
1.5 Manfaat.....	I-3
1.6 Sistematika Penulisan .....	I-3
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>II-1</b>
2.1 Daya Listrik .....	II-1
2.2 Daya Aktif (Watt).....	II-1
2.3 Daya Semu (VA) .....	II-1
2.4 Daya Reaktif (VAR).....	II-1
2.5 Pengertian Mesin Generator Set (Genset) Secara Umum.....	II-2
2.6 Sejarah Generator Set .....	II-3
2.7 Prinsip Kerja Generator Set.....	II-3
2.8 Klasifikasi Mesin Generator Set (Genset) .....	II-4
2.10 Alternator .....	II-7
2.11 Faktor Kebutuhan ( $D_f = Demand Factor$ ) .....	II-7
2.12 Pengaman.....	8

2.12.1	MCB.....	8
2.12.2	MCCB .....	II-9
2.12.3	ACB ( Air Circuit Breaker) .....	II-10
2.12.4	TOR.....	II-11
2.13	Pembebanan Genset.....	II-12
2.14	Sistem Penyediaan Cadangan Listrik.....	II-13
2.14.1	Suplai dari PLN .....	II-13
2.14.2	Panel ATS (Automatic Transfer Switch).....	II-13
2.14.3	Panel AMF (Automatic Main Failure) .....	II-13
2.14.4	LVMDP (Low Voltage Main Distribution Panel).....	II-13
2.14.5	MVMDP (Medium Voltage Main Distribution Panel).....	II-14
2.15	Perencanaan Kapasitas Genset.....	II-14
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>III-1</b>
3.1	Metodologi .....	III-1
3.1.1	Teknik Pengambilan Data .....	III-1
3.1.2	Jenis Data .....	III-2
3.1.3	Sumber Data .....	III-2
3.1.4	Teknik Pengolahan Data.....	III-2
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>IV-1</b>
4.1	Gambaran Umum.....	IV-1
4.2	Data Beban Terpasang .....	IV-2
4.2.1	Data Beban Terpasang.....	IV-2
4.2.2	Data Total Beban Terpasang.....	IV-5
4.2.3	Data Beban Terukur .....	IV-6
4.2.4	Data Generator-Set.....	IV-7
4.3	Analisis Data.....	IV-9
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>V-1</b>
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran .....	V-1
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4. 1.</b> Data Daya Terpasang.....	IV-2
<b>Tabel 4. 2.</b> Data Total Beban Terpasang. ....	IV-5
<b>Tabel 4. 3.</b> Data Beban Terukur.....	IV-6
<b>Tabel 4. 4.</b> Data Generator-Set .....	IV-7

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Segitiga Daya.....	I - 2
<b>Gambar 2. 2</b> Gasoline generator .....	II-4
<b>Gambar 2. 3</b> Diesel generator.....	II-5
<b>Gambar 2. 4</b> Terbentuknya GGL Induksi .....	II-6
<b>Gambar 2. 5</b> Percobaan Faraday Menggunakan Galvanometer .....	II-6
<b>Gambar 2. 6</b> MCB (Miniature Circuit Breaker).....	II-9
<b>Gambar 2. 7</b> MCCB (Moulded Case Circuit Breaker).....	II-10
<b>Gambar 2. 8</b> ACB (Air Circuit Breaker) .....	II-10
<b>Gambar 2. 9</b> TOR (Thermal Over Load Relay) .....	II-11
<b>Gambar 2. 10</b> Single line diagram di hotel The Trans Resort Bali .....	II-12
<b>Gambar 4. 1.</b> Gambaran Umum Hotel The Trans Resort Bali.....	IV- IV-1
<b>Gambar 4. 2.</b> Grafik Daya Terpasang .....	IV- IV-8
<b>Gambar 4. 3.</b> Grafik Beban Terukur .....	IV- IV-8
<b>Gambar 4. 4.</b> Perbandingan Beban Terukur Dengan Beban Terpasang .....	IV- IV-9

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> CATERPILLAR PRIME 1460 ekW 1825 kVA .....	L-1
<b>Lampiran 2.</b> Mesin (Diesel Engine) .....	L-1
<b>Lampiran 3.</b> Sistem Pendingin (Cooling System) .....	L-2
<b>Lampiran 4</b> Generator.....	L-3
<b>Lampiran 5.</b> Sistem control.....	L-3
<b>Lampiran 6.</b> Tangki Penyimpanan Bahan Bakar Solar .....	L-4
<b>Lampiran 7</b> Filter Solar .....	L-4

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam sehari – hari energi listrik sudah menjadi salah satu kebutuhan pokok bagi manusia untuk menunjang segala aktivitas yang dimanfaatkan dan dibutuhkan manusia [1]. Dengan adanya energi listrik segala kegiatan dan aktivitas dapat dikerjakan secara cepat dan efektif, Energi listrik biasanya dihasilkan oleh suatu pembangkit listrik mulai dari angin, air, panas bumi maupun mesin bahan bakar. Maka untuk memenuhi itu semua, Perusahaan Listrik Negara (PLN) menyediakan dan menjual listrik untuk kebutuhan beban di seluruh masyarakat Indonesia, Sumber listrik yang dimiliki PLN berasal dari beberapa pembangkit yang ada di seluruh Indonesia. Energi listrik dari pembangkit itu di distribusikan ke beban-beban yang ada di masyarakat untuk membangkitkan listrik itu membutuhkan biaya, itulah penyebab kenapa kita masih harus membayar agar kita listrik yang kita butuhkan dalam kehidupan sehari-hari [2].

Usaha penyediaan tenaga listrik untuk kepentingan sendiri dengan total kapasitas pembangkit tenaga listrik lebih dari 500 kVA (lima ratus kilo volt) dalam 1 (satu) sistem instalasi tenaga listrik wajib mendapatkan izin operasi[3]. Dalam penyediaan energi listrik untuk kepentingan sendiri dengan total beban lebih dari 500 kVA maka harus memenuhi wajib sertifikat laik operasi dengan syarat memenuhi kepemilikan hasil uji parikan, sertifikat produk, atau dokumen standar keselamatan produk yang setara [3].

Hotel The Trans Resort Bali merupakan industri yang bergerak dibidang industri di daerah Bali di jln. Sunset Road, Seminyak, Kerobokan kelod, kec kuta utara, Kabupaten Badung, Bali, dimana hotel The Trans Resort Bali ini memanfaatkan energi listrik utamanya disuplai dari PLN bertegangan 20Kv dengan daya kontrak 2.180 kVA untuk kegiatan dan aktivitas di dalam hotel. Di hotel ini selain memanfaatkan sumber daya listrik dari PLN sebagai Pasokan daya listrik utama juga memanfaatkan energi listrik dari generator set diesel sebagai cadangan energi bila sewaktu – waktu sumber listrik PLN padam atau mengalami gangguan. Generator set yang terpasang sebanyak satu buah memiliki spesifikasi dengan tipe genset CATERPILLAR PRIME1460 dengan rating 1460 kW/1825 kVA. Pada name plate genset

yang sudah terpasang yaitu rated power 1460 Kw, faktor daya 0,8 dengan frekuensi 50 Hz 1500 rpm 400 Volts. Pada kesempatan ini penulis ingin melakukan analisis terhadap genset yang terpasang di Hotel The Trans Resort Bali yang menjadi cadangan suplai energi listrik apakah mencakupi untuk mensuplai total beban listrik di Hotel The Trans Resort Bali.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan. Adapun rumusan masalah yang dijadikan acuan dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa beban daya listrik terpasang di Hotel The Trans Resort Bali ?
2. Bagaimana system penyediaan cadangan energi listrik pada saat suplai utama padam di Hotel The Trans Resort Bali ?
3. Berapa kapasitas genset yang dibutuhkan dibandingkan dengan yang terpasang di Hotel The Trans Resort Bali?

## **1.3 Batasan Masalah**

Mengingat agar permasalahan tidak meluas, penulis membatasi masalah sebagai berikut :

1. Total beban listrik di Hotel The Trans Resort Bali yang akan diback up oleh genset.
2. Tipe genset yang digunakan
3. Data yang digunakan adalah data lapangan di Hotel Trans Resort Bali
4. Beban yang terpasang di LVMDP dapat bertambah atau berkurang pada saat hotel beroperasi

## **1.4 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk dapat mengetahui total beban daya listrik terpasang di Hotel The Trans Resort Bali
2. Untuk dapat mengetahui sistem penyediaan cadangan energi listrik pada saat suplai utama padam di Hotel The Trans Resort Bali ?
3. Untuk dapat mengetahui kapasitas genset yang dibutuhkan dibandingkan dengan yang terpasang di Hotel The Trans Resort Bali ?

## **1.5 Manfaat**

Tugas akhir ini diharapkan dapat bermanfaat memberikan pengetahuan tentang cara penggunaan Genset sebagai cadangan energi listrik di hotel The Trans Resort Bali dapat mengetahui total beban di Hotel The Trans Resort Bali yang mampu di suplai oleh genset yang sudah terpasang agar mempermudah menambah atau mengurangi beban listrik yang akan disuplai oleh genset yang sudah terpasang.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir dengan judul “Analisis Penggunaan Genset Sebagai Cadangan Energi Listrik di Hotel The Trans Resort Bali” dibagi menjadi beberapa susunan bab yaitu :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Memuat tentang Pendahuluan tugas akhir yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan tugas akhir.

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Memuat tentang Landasan Teori yang meliputi berbagai teori-teori sebagai penunjang dan pendukung dalam penyusunan tugas akhir

### **BAB III : METODOLOGI**

Memuat tentang Metodologi dan langkah-langkah penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini.

### **BAB IV : PEMBAHASAN DAN ANALISIS**

Memuat tentang Pembahasan yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada sesuai metodologi dan pengolahan data yang digunakan. Pada bab ini juga berisi hasil dan analisa dari pada hasil perhitungan beban daya listrik hotel , siklus pemanfaatan energi, sistem penyediaan cadangan listrik dan total kapasitas genset daya genset.

### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Memuat tentang penutup yang berisi kesimpulan serta memuat saran-saran.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Dari hasil grafik pada gambar 4.1 , maka dapat diasumsikan dari total beban terpasang dari name plate mendapatkan hasil sebesar 1975,56 kW
2. Dari hasil grafik pada gambar 4.2 , maka dapat diasumsikan total beban terukur dengan peresentase hunian hotel 80% maka hasil beban yang didapatkan sebesar 917,40 kW.
3. Dari hasil perbandingan grafik beban terpasang dan beban terukur dibawah pada gambar 4.3, maka saat keadaan normal dengan acuan dari name plate maka hasil yang didapatkan sebesar 1975,56 kW, dan dimana dari beban terukur dengan keadaan suplai dari PLN dengan peresentase hunia hotel pada saat ini 80% maka hasil beban yang didapatkan sebesar 917,40 kW.

#### **5.2 Saran**

Adapun saran yang dapat peneliti sampaikan :

1. Untuk pengembangan lebih lanjut maka penulis memberikan saran yang sangat bermanfaat dan dapat membantu hotel ini untuk masa yang akan datang, yaitu perhitungan kembali kebutuhan genset dalam mensuplai beban hotel saat hotel beroperasi.
2. Penelitian ini dilakukan saat masa pandemi dimana pengunjung hotel sepi, untuk penelitian selanjutnya pengambilan data dapat dilakukan saat dilakukan saat pengunjung hotel ramai sehingga didapat pembenan yang maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Ade, R. H, “Prototipe Pemanfaatan Piezoelektrik Pada Pijakan Kaki Manusia Sebagai Sumber Energi Listrik Alternatif”,2020.
- [2]. Kurniawan, R. S. “*Analisa Penggunaan Genset Di Untag Surabaya Sebagai Energi Alternatif Untuk Manajemen Energi*”,(Doctoral Dissertation, Universitas 17 Agustus 1945),2018.
- [3]. Materi Energi Dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia, “*Kapasitas Pembangkit Tenaga Listrik Untuk Kepentingan Sendiri Yang Dilaksanakan Berdasarkan Izin Operasi*. Indonesia,2019
- [4]. Ulin Nuha , “Rancang bangun kompensator faktor daya otomatis sebagai upaya efisiensi tenaga listrik”, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang, 2015
- [5]. Saputro, B. “Analisis Keandalan Generator Set Sebagai Power Supply Darurat Apabila Power Supply dari PLN Mendadak Padam di Morodadi Poultry Shop Blitar”.*Jurnal Qua Teknika*, 7(2), 17-25,2017.
- [6]. Pratama, T. I., & Kusniadi, S. (2019). “Komunikasi Pemasaran PT. Bach Multi Global dalam Membangun Kepercayaan Konsumen”. *Prologia*, 2(2), 525-530, 2019.
- [7]. Choiriyah, M. “Perbandingan Effisiensi Generator Set Dengan Menggunakan Bahan Bakar Minyak Premium, Pertamina, Dan Bahan Bakar Minyak Dari Hasil Pengolahan Limbah Plastik”. *Kumpulan Karya Ilmiah Mahasiswa Fakultas sains dan Tekhnologi*, 1(1), 104-104, 2021.
- [8]. Natajaya, A. S. “*Analisis pengaruh perubahan jenis bahan bakar terhadap parameter pada beban dengan sumber generator set*” ,(Doctoral dissertation, Universitas Bangka Belitung, 2020.
- [9]. issetyorini, apik dan antono Djodi. “*Gaya gerak listrik pada motor AC*”. semarang: jurusan teknik elektro polines, 2016.
- [10] Suswanto, Daman.“*Sistem Distribusi Tenaga Listrik Edisi Pertama*”. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, 2009.

- [11] Awaludin, (Pemeliharaan generator set (GENSET) di hotel Arya Duta Manado) Kementrian Riset Teknologi Dan Pendidikan Tinggi Politaknik Negeri Manado, 2016.
- [12] Utomo, H., Sadnowo, A., & Sulistiyanti, S. R. Implementasi Automatic Transfer Switch Berbasis PLC pada Laboratorium Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 2(2) ,2014.
- [13] Saputra, D. A. K. *Generating Analysis Reactive Power To Repair Voltage Drop In Ascott Waterpplace Hotel Surabaya* (Doctoral dissertation, Untag 1945 Surabaya), 2019.
- [14] Hanafi, I. Y., Hajar, I., & Azahra, S. *Pengaturan dan analisa sistem panel kontrol genset pada pt. Kimia farma* (Doctoral dissertation, IT PLN),2020.
- [15] Priyanto, W. D., & Handayani, O. *perancangan dan pengujian low voltage main distribution panel (lvmdp) pt. Sinar metrindo perkasa* (doctoral dissertation, institut teknologi pln),2021 .
- [16] Rahayu, A. *Studi Perancangan Kapasitas Genset Sebagai Catu Daya Cadangan Pada Power Station 3 Bandara Soekarno-Hatta* (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada), 2016
- [17] Siyoto, S., & Sodik, M. A. *Dasar metodologi penelitian. literasi media publishing*, 2015
- [18] Hadi, M. I., Kumalasari, M. L. F., & Kusumawati, E. Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Stunting di Indonesia: Studi Literatur. *Journal of Health Science and Prevention*, 3(2), 86-93, 2019
- [19] Rahardjo, M. *Metode pengumpulan data penelitian kualitatif*, 2011.
- [20] Hardani, Helmina Andriani, Jumari Ustiaty, Evi Fatmi Utami, Ria Rahmatul Istiqomah, Roushandy Asri Fardani, Dhika Juliana Sukmana, Nur Hikmatul Auliya, *Metode Penelitian Kuantitatif & Kuantitatif*, Yogyakarta: CV Pustaka Ilmu Group, 2020.