

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

**ANALISIS KAPASITAS PENGGUNAAN *UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY*
(UPS) DI BALI NUSA DUA CONVENTION CENTER RUANGAN BALI NUSA DUA
HALL 4&5**



OLEH :

PUTU HARIS SAPUTRA

NIM. 2015313075

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI BALI

2023

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS KAPASITAS PENGGUNAAN *UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY*
(UPS) DI BALI NUSA DUA CONVENTION CENTER RUANGAN NUSA DUA
HALL 4&5**

Oleh :

Putu Haris Saputra

NIM. 2015313075

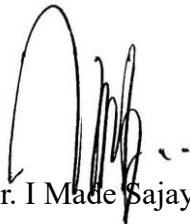
Tugas Akhir ini Diajukan Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III
di

Program Studi DIII Teknik Listrik

Jurusan Teknik Elektro – Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Ir. I Made Sajayasa, M.T

NIP. 196603201991031002

Pembimbing II



I Putu Sutawinaya, S.T., M.T

NIP. 196508241991031002

Disahkan Oleh :

Jurusan Teknik Elektro

Ketua



Ir. I Wayan Raka Ardana, M.T.

NIP. 19675021990331005

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

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Putu Haris Saputra

NIM : 2015313075

Program Studi : Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Bali Hak **Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya berjudul : *ANALISIS KAPASITAS PENGGUNAAN UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY (UPS) DI BALI NUSA DUA CONVENTION CENTER RUANGAN NUSA DUA HALL 4&5* beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Bali berhak menyimpan, mengalihmedia atau mengalihformatkan. Mengelola dalam bentuk pangkal data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Denpasar, 6 juni 2023

Yang Menyatakan,


Putu Haris Saputra

NIM. 2015313075

FORM PERNYATAAN PLAGARISME

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Putu Haris Saputra

NIM : 2015313075

Program Studi : Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul ANALISIS KAPASITAS PENGGUNAAN *UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY* (UPS) DI BALI NUSA DUA CONVENTION CENTER RUANGAN NUSA DUA HALL 4&5 adalah betul – betul karya saya 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 akademis berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Denpasar, 6 Juni 2023

Yang Membuat Pernyataan

A 1000 Rupiah Indonesian postage stamp with a signature over it. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '1000', 'METERAI TEMPEL', and '0B6AJX039752018'.

Putu Haris Saputra

NIM. 2015313075

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Kapasitas *Penggunaan Uninterruptible Power Supply (UPS)* di Bali Nusa Dua Convention Center Ruangan Nusa Dua Hall 4&5” tepat waktu.

Proposal Tugas Akhir ini disusun sebagai pemenuhan persyaratan kelulusan pada Progra Studi Diploma III Teknik Listrik, Jursan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali. Dalam kesempatan ini penulisa mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini, diantaranya :

1. Bapak Ir. I Wayan Raka Ardana, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali
2. Bapak I Made Aryasa Wiryawan, S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Bali
3. Bapak Ir. I Made Sajayasa, M.T selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan selama penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak I Putu Sutawinaya,ST,MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan selama penyusunan Tugas Akhir ini
5. Semua pihak yang telah membantu yang namanya tidak bisa penulis sebutkan satu persatu

Dalam penulisan Tugas Akhir, penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna, sehinggann penulis mengharapkan saran dan kritikan yang sifatnya membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini.

ABSTRAK

Putu Haris Saputra

ANALISIS KAPASITAS PENGGUNAAN *UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY* (UPS) DI BALI NUSA DUA CONVENTION CENTER RUANGAN NUSA DUA HALL 4&5

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia saat ini, energi listrik dimanfaatkan untuk rumah tangga, bisnis maupun industri. Hampir semua kebutuhan manusia sangat tergantung pada peralatan listrik misalnya seperti penerangan, keamanan, televisi, komputer dan peralatan listrik yang lainnya. Bagi sebuah perusahaan bisnis dan industri kebutuhan akan suplay listrik yang stabil merupakan hal yang utama, ketidakstabilan dan terputusnya aliran listrik akan berdampak mengganggu kegiatan pada perusahaan tersebut terutama peralatan – peralatan elektronik yang sangat peka terhadap gangguan tersebut. Untuk mengatasi permasalahan tersebut sangatlah diperlukan suatu solusi untuk mengatasinya, yaitu menggunakan sumber tenaga listrik aleternatif, yaitu UPS. UPS berfungsi sebagai membackup listrik ketika terjadinya gangguan supply listrik utamanya serta dapat memberikan daya alternatif sementara ketika membutuhkan waktu untuk menghidupkan generator listrik.

Kata kunci : UPS Sumber Tenaga Listrik Alternatif

ABSTRACT

Putu Haris Saputra

ANALYSIS OF THE CAPACITY OF THE USE *UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY* (UPS) IN BALI NUSA DUA CONVENTION CENTER NUSA DUA HALL 4&5

Electrical energy is one of the basic human needs at this time, electrical energy is used for households, businesses and industries. Almost all human needs are highly dependent on electrical equipment such as lighting, security, television, computers and other electrical equipment. For a business and industrial company the need for a stable electricity supply is the main thing, instability and power outages will have an impact on disrupting the activities of the company, especially electronic equipment which is very sensitive to these disturbances. To overcome this problem, a solution is needed to overcome it, namely using an alternative source of electric power, namely UPS. The UPS functions as a backup for electricity when the main electricity supply is disrupted and can provide temporary alternative power when it takes time to turn on the electric generator.

Keywords: UPS Alternative Power Source

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSERTUJUAN.....	iii
FORM PERNYATAAN PLAGARISME.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	30
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Batasan Masalah.....	I-2
1.4 Tujuan.....	I-3
1.5 Manfaat Tugas Akhir.....	I-32
1.6 Sistematika Penulisan.....	I-33
BAB II LANDASAN TEORI	II-5
2.1 Sistem Tenaga listrik	II-5
2.2 Sistem Jaringan Distribusi Tenaga Listrik	II-6
2.3 Gardu Distribusi	II-6
2.4 Daya Listrik.....	II-7
2.4.1 Daya Nyata (P).....	II-7
2.4.2 Daya Semu (S).....	II-8

2.4.3	Daya Reaktif (Q).....	II-8
2.5	Beban.....	II-9
2.5.1	Beban Resistif (R).....	II-10
2.5.2	Beban Induktif (L)	II-10
2.5.3	Beban Kapasitif (C)	II-10
2.6	Karakteristik Beban.....	II-10
2.6.1	Motor – motor listrik.....	II-10
2.6.2	Penerangan.....	II-11
2.7	Sumber Daya Listrik	II-11
2.8	Sumber Daya Listrik Cadangan	II-12
2.8.1	Pengertian Genset (Generator Set)	II-12
2.8.2	Konstruksi Generator	II-13
2.8.3	Prinsip Kerja Generator Arus Bolak – balik	II-14
2.8.4	Prosedur Pengoperasian Genset.....	II-15
2.8.5	UPS (Uninterruptible Power Supply)	II-16
2.8.6	Tipe Sistem UPS	II-17
2.8.7	Komponen pada Uninterruptible Power Supply (UPS).....	II-18
2.8.8	Prinsip kerja Uninterruptible Power Supply (UPS).....	II-20
2.8.9	Prosedur Pengoperasian UPS.....	II-21
2.8.10	UPS Rating Ideal	II-23
2.8.11	Persentase Load Beban Pada UPS	II-23
2.8.12	Runtime UPS	II-23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		III-25
3.1	Jenis Data	III-25
3.2	Sumber Data.....	III-25

3.1.1	Data Primer	III-25
3.1.2	Data Sekunder.....	III-25
3.3	Teknik Pengambilan Data	III-26
3.4	Pengolahan Data.....	III-27
3.4.1	Data Beban Pelanggan	III-27
3.5	Diagram Alir Penelitian (Flowchart).....	III-28
3.6	Analisis Data	III-29
3.7	Hasil Yang Diharapkan.....	III-29
BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA		IV-30
4.1	Gambaran Umum	IV-30
4.2	Data Teknis Objek.....	IV-32
4.2.1	Data Teknis Pasokan Listrik	IV-33
4.2.2	Data Baterai pada UPS	IV-34
4.2.3	Data Pengukuran Arus Pada Beban	IV-35
4.3	Perhitungan	IV-35
4.3.1	Perhitungan Total daya yang digunakan	IV-36
4.3.2	Perhitungan total daya yang digunakan	IV-36
4.3.3	Perhitungan Rating Ideal UPS	IV-36
4.3.4	Perhitungan Persentase Pembebanan Pada UPS.....	IV-38
4.3.5	Perhitungan <i>Runtime</i> UPS	IV-38
4.4	Pembahasan dan Analisis	IV-39
4.4.1	Proses Aliran Listrik	IV-39
4.4.2	Proses Sinkronisasi Genset dengan PLN.....	IV-40
4.4.3	Kapasitas Uninterruptible Power Supply (UPS).....	IV-42
4.4.4	Peran efektivitas UPS dalam Supply listrik.....	IV-43

BAB V_KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-45
5.1 Kesimpulan	V-45
5.2 Saran.....	V-45

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem Pembangkit Tenaga Listrik	II-2
Gambar 2. 2 Persamaan Daya Listrik	II- 9
Gambar 2. 3 Generator Set	II-13
Gambar 2. 4 Kontruksi Generator.....	II-14
Gambar 2. 5 Generator Arus Bolak - Balik	II-14
Gambar 2. 6 Uninterruptible Power Supply (UPS)	II-16
Gambar 2. 7 Sistem UPS	II-17
Gambar 2. 8 Baterai	II-18
Gambar 2. 9 Automatic Transfer Switch (ATS).....	II-18
Gambar 2. 10 Recitifier	II-18
Gambar 2. 11 Panel Inverter	II-20
Gambar 2. 12 Prinsip Kerja UPS	II-20
Gambar 4. 1 Single Line Diagram Penyulang BNDCC hinga ke beban	IV-31
Gambar 4. 2 Layout Ruangan BNDCC	IV-32
Gambar 4. 3Data Spesifikasi Baterai pada UPS	IV-34
Gambar 4. 4 Diagram Blok Proses Aliran Listrik Supply PLN.....	IV-39
Gambar 4. 5 Diagram Blok Proses Aliran Listrik Supplu UPS dan Genset	IV-39
Gambar 4. 6 Flow Chart Sinkronisasi Genset dengan PLN	IV-41

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Pasokan Listrik PLN	IV-33
Tabel 4. 2 Pasokan Listrik Generator.....	IV-33
Tabel 4. 3 Spesifikasi Teknis UPS	IV-34
Tabel 4. 4 Data Hasil Pengukuran Arus pada Beban saat pemasangan	IV-35
Tabel 4. 5 Data Hasil Pengukuran Arus pada Beban Saat Acara Berlangsung.....	IV-35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Single Line Diagram Penyulang BNDCC.....	L-1
Lampiran 2. Layout Ruangan BNDCC.....	L-2
Lampiran 3. Berita Acara Keandalan Kelistrikan BNDCC.....	L-3
Lampiran 4. Hasil Pengukuran Beban Berlangsung Acara.....	L-4
Lampiran 5. Data Baterai UPS.....	L-4
Lampiran 6. Hasil Pemeriksaan UPS.....	L-5

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT PLN (Persero) merupakan perusahaan listrik terbesar di Indonesia yang bergerak di bidang pendistribusian dan penyediaan energi listrik. Seiring dengan pertumbuhan kawasan industri, bisnis, dan pemukiman di Indonesia, maka kebutuhan tenaga listrik pun semakin meningkat baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Dari segi kuantitas, menuntut tersedianya tenaga listrik dalam jumlah yang memadai, sedangkan dalam segi kualitas, menuntut pendistribusian tenaga listrik dengan tingkat keandalan yang tinggi kepada tiap-tiap konsumen sehingga dapat meminimalisir pemadaman untuk menjaga kepuasan pelanggan.

Standar pasokan listrik gedung – gedung komersial dan pelayanan umum adalah PLN sebagai pasokan utama (*normal condition*), dan pembangkitan listrik cadangan / stan by bisa menggunakan Genset / UPS sebagai back up ketika sumber utama PLN mengalami gangguan. Sejalan dengan berkembangnya gedung – gedung komersial dan pelayanan umum bertaraf internasional, sistem suplai daya listrik yang handal dan berkualitas menjadi tuntutan utama. Untuk dapat mengoperasikan dan menjaga peralatan elektronik yang mendukung. Sebuah hotel tentu memerlukan supply daya listrik yang lebih ketika pada hotel tersebut mengadakan acara – acara yang bersifat resmi, oleh karena untuk menyukseskan acara tersebut perlu diupayakan suatu sistem kelistrikan yang mempunyai kehandalan tinggi. Sistem kelistrikan hotel perlu perencanaan dengan baik karena berkaitan dengan kelangsungan aktifitas hotel tersebut.

Bali Nusa Dua Convention Center bulan Agustus 2022 mengadakan pertemuan penting antara negara – negara di dunia dalam acara EDM-GSWG DAN JECMM 2022. Maka dari itu untuk memberi kenyamanan dan keamanan terhadap Tamu Negara yang menghadiri acara tersebut, PLN menggunakan UPS sebagai *supply* cadangan ketika sumber utama PLN terjadi gangguan.

UPS (*Uninterruptible Power Supply*) merupakan suatu perangkat yang berfungsi sebagai alat untuk menyimpan dan menyediakan daya alternatif (*backup*) tanpa kedip

ketika peralatan elektronik kehilangan sumber daya listrik utamanya. UPS memiliki peranan penting untuk sebuah sistem yang memerlukan backup sumber tegangan untuk membuat sistem tetap berjalan meski sumber tegangan utama mengalami gangguan.

Ketika sumber utama sebuah sistem mengalami gangguan, maka UPS akan melakukan switching dari sumber tegangan utama ke baterai yang dimiliki UPS tanpa adanya pemutusan sumber ke sistem sehingga sistem masih tetap berjalan seperti ketika mendapatkan sumber tegangan utama. Untuk alasan tersebut, banyak infrastruktur perindustrian yang menggunakan UPS agar sistemnya tidak mengalami gangguan dan tetap berjalan seperti biasanya. Bagi sebagian pelaku industri, sumber listrik merupakan suatu hal yang sangat vital karena sumber listrik akan sangat berpengaruh terhadap produktivitas maupun kualitas pelayanan mereka. Contohnya pada acara ini di Bali kemarin, PLN menyiapkan UPS dengan berbagai macam daya seperti, 100 kVA, 150 kVA, dan 250 kVA, dan masih banyak berbagai macam daya. Untuk menyukseskan acara KTT G20 agar semua peralatan elektronik tidak kehilangan sumber daya listrik ketika sumber utamanya terjadi masalah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas adapun beberapa permasalahan yang hendak dibahas meliputi :

1. Berapa kapasitas UPS yang sebaiknya dipasang untuk melayani beban pada ruangan Nusa Dua Hall 4&5 BNDCC ?
2. Berapa run time UPS untuk melayani beban pada ruangan Nusa Dua Hall 4&5 BNDCC ?
3. Sejauh mana peran kehandalan UPS dalam menjamin kehandalan suplai listrik ke beban yang ada saat saat suplai listrik utama mengalami gangguan di ruangan Bali Nusa Dua Hall 4&5 BNDCC ?

1.3 Batasan Masalah

Agar tujuan penulis tugas akhir ini sesuai dengan yang diharapkan serta terarah pada judul dan bidang yang telah disebutkan di atas, maka penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas :

1. Hanya menghitung kapasitas UPS yang sebaiknya dipasang untuk melayani beban pada ruangan Nusa Dua Hall 4&5 di BNDCC.
2. Hanya menghitung berapa run time UPS yang dipasang untuk dapat melayani beban pada Nusa Dua Hall 4&5 di BNDCC.
3. Menganalisa peran kehandalan UPS yang ditinjau dari waktu yang dapat memikul beban sebelum pindahnya daya alternatif dari generator dalam menjamin kehandalan suplai listrik ke beban yang ada ketika suplai listrik utama PLN mengalami gangguan di Bali Nusa Dua Convention Center ruangan Nusa Dua Hall 4&5.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai penulis dari permasalahan tersebut ialah :

1. Mengetahui kapasitas UPS yang sebaiknya terhubung pada beban pada ruangan Nusa Dua Hall 4&5 di BNDCC.
2. Mengetahui berapa run time UPS dapat bekerja untuk memikul beban pada ruangan Nusa Dua Hall 4&5 di BNDCC.
3. Mengetahui peran kehandalan UPS dalam menjamin kehandalan suplai listrik ke beban yang ada ketika suplai listrik utama PLN mengalami gangguan di Bali Nusa Dua Convention Center ruangan Bali Nusa Dua Hall 4&5.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Penulis berharap agar penulisan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat untuk banyak pihak antara lain yaitu :

1. Bagi penulis dapat menambah wawasan pengetahuan dan guna menuntaskan masa perkuliahan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan perkuliahan saat semester akhir.
2. Bagi para pembaca dapat memberikan pemikiran baru dalam memperluas dan menambah ilmu pengetahuan di bidang elektro khususnya sistem tenaga listrik.
3. Bagi perusahaan laporan tugas akhir dapat dimanfaatkan sebagai bahan evaluasi untuk menambah lagi kualitas sumber daya listrik.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam tugas akhir ini dengan sebagai berikut :

- BAB I :Pendahuluan, memuat tentang latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika dari penulisan tugas akhir.
- BAB II :Landasan teori, memuat tentang teori mengenai daya listrik ,UPS, Genset, memuat tentang teori komponen UPS, teori prinsip kerja UPS, teori fungsi UPS dan Generator.
- BAB III : Metode penelitian, memuat tentang metode – metode memperoleh data – data untuk penulisan seperti data primer dan sekunder, metode pengambilan data, metodologi pengolahan data, beserta analisa hasil dan hasil yang diharapkan pada tugas akhir ini.
- BAB IV : Pembahasan dan Analisa, membahas mengenai data teknik objek, proses menghitung total daya yang terhubung pada UPS, proses mengetahui run time pada UPS, menghitung persentase pembebanan yang dipikul UPS serta menganalisa kapasitas dan kehandalan penggunaan UPS.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan analisis di bab sebelumnya, maka dapat di simpulkan sebagai berikut :

1. Penggunaan UPS di BNDCC yang membackup kelistrikan di ruangan Nusa Dua Hall 4&5 dalam acara EDM-GSWG DAN JECMM 2022. Memasang UPS dengan kapasitas 250 kVA untuk melayani kelistrikan di ruangan tersebut. Besar beban yang ada pada ruangan Nusa Dua Hall 4&5 sebesar 71.104 VA, yang dimana jika diperhitungkan untuk menentukan kapasitas yang baik dipasang sesuai jurnal yang ada, total load ditambahkan 25% sehingga mendapatkan hasil 88.880 VA atau sebesar 88 kVA Karena keterbatasannya unit UPS yang tersedia hanya ada kapasitas, 100 kVA, 150 kVA, dan 250 kVA. Maka dari itu terpilihnya UPS dengan kapasitas sebesar 250 kVA untuk melayani beban pada ruangan Drimer Nusa Dua Hall 4&5 di BNDCC dan hasil pemilihan itu sudah tepat karena sudah berkapasitas yang lebih besar dari beban yang terpasang.
2. Berlangsungnya acara EDM – GSWG DAN JECMM 2022 yang terjadi pemadaman pada *supply* utama PLN yang menyebabkan UPS bekerja sebagai *Supply* cadangan sebelum masuk genset sebagai daya alternatif untuk memikul beban. UPS berhasil memikul beban tanpa adanya kedip tegangan pada beban dan berhasil untuk menyiapkan generator yang dimana generator membutuhkan waktu selama 18 detik dari start hingga penromalan dan siap dipikul beban. Sehingga switch yang awalnya dari PLN dipindahkan ke Generator dan Generator siap memikul beban seutuhnya.

5.2 Saran

Adapun saran yang disampaikan oleh penulis , sebagai berikut :

Saran untuk pihak ke-3 yang hendak ingin menggunakan atau memasang *Uninterruptible Power Supply* (UPS) khususnya untuk mengahandalkan sumber daya listrik agar tidak terjadinya pemadaman PLN ketika adanya acara / *event* yang penting. Namun sebelum

memasang UPS adapun perhitungan total daya yang terpasang harus diperhatikan agar sesuai dengan kebutuhan dan pemilihan kapasitas UPS yang tepat. Selain itu sebelum memasangnya perlu diperhatikan antara PLN dengan Genset agar sinkron terlebih dahulu dikarena menggunakan 2 sumber yang berbeda untuk menghindari terjadinya hal yang tidak diinginkan. UPS ini sangat cocok untuk mengantisipasi adanya pemadaman PLN sehingga tidak terjadinya kedip/pemadaman di tempat kita khususnya yang mengadakan suatu *event* / acara yang penting.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Slamet Suripto, “Sistem tenaga listrik” pp 1-41,2016.
- [2] PT PLN (Persero), Buku 4 Standar Konstruksi Gardu Distribusi dan Gardu Hubung Tenaga Listrik, Jakarta Selatan: PT PLN (Persero), 2010.
- [3] Ardi jumianto , “Daya listrik” ,Ph.D. Universitas Muhammadiyah,Malang,2011.
- [4] Pranata,Supriyadi, “Pengoperasian permesinan bantu generator. Ph.D. Universitas Unimar, Semarang, 2019.
- [5] Basofi, “Studi generator sinkron”. Ph.D. Sumatera Utara, 2014.
- [6] Abddilah Margiono, “Sistem *Uninterruptible power sisystem* (UPS) sebagai sumber daya listrik cadangan” Ph.D. Yayasan Kemajuan Teknik, Jakarta Pusat, 2017.
- [7] PT PLN(Persero), SOP Pengoperasian Uninterruptible Power Supply, UID Bali, : PT PLN (Persero),2020.
- [8] Subianto, “*Uninterruptible Power Supply*”Ph.D, Universitas Palembang, Palembang, 2021.
- [9] Muhammadiyah Anugrah Akbar, Aldo Lorenza, “Kinerja sistem UPS” UIN Sultan syarif kasim, Riau, 2021.