

**ANALISIS PEMBEBANAN TRANSFORMATOR YANG
BERKAPASITAS 2 x 630 KVA DI HOTEL ARISTA PALEMBANG**



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana
Strata -1 Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridianti Palembang**

Oleh :

M.HIDAYAT MARTIAS

1702230502

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

2022

**ANALISIS PEMBEBANAN TRANSFORMATOR YANG
BERKAPASITAS 2 x 630 KVA DI HOTEL ARISTA PALEMBANG**



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana
Strata -1 Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridianti Palembang**

Disusun Oleh :



M.HIDAYAT MARTIAS

1702230502

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : M. Hidayat Martias
NPM : 1702230502
Program Studi : Teknik Elektro
Jenjang Pendidikan : Strata I (S1)
Judul Skripsi : Analisis Pembebanan Transformator Berkapasitas 2 X 630
KVA Di Hotel Arista Palembang

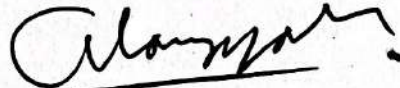
Disetujui Oleh :

Pembimbing I,



Ir.H. Herman, MT.

Pembimbing II,



Ir.H. Nefo Alamsyah, MM.

Mengetahui :

Fakultas Teknik



Ir. Zulkarnain Fatoni, MT. MM

Program Studi Teknik Elektro

Ketua



M. Husni Syahbani, ST. MT.

HALAMAN PERNYATAAN

Nama : M. Hidayat Martias
NPM : 1702230502
Program Studi : Teknik Elektro
Jenjang Pendidikan : Strata I
Judul Skripsi : Analisis Pembebanan Transformator Berkapasitas 2 X 630
KVA Di Hotel Arista Palembang

Dengan ini menyatakan bahwa :

- Hasil penulisan skripsi yang telah saya buat merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Jika terdapat kata-kata dan rumusan yang sama, maka hal tersebut dijadikan bahan referensi dan dimasukkan dalam Daftar Pustaka.
- Apabila kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkannya.

Demikian pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya.

Palembang, Maret 2022

Penulis



M. Hidayat Martias

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- ❖ **Seorang pemenang adalah pemimpi yang tidak pernah menyerah – Nelson Mandela**
- ❖ **Di balik kesuksesan suami ada doa istri di belakangnya**

Kupersembahkan Kepada:

- **Allah SWT**
- **Kedua Orang Tua Ku
Tercinta & Saudara ku**
- **Istri dan Anakku Tercinta**
- **Para Pendidik Ku**
- **Almamater Ku**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya serta kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulisan skripsi seperti ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (satu) di Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang. Dengan judul skripsi “Analisis Pembebanan Transformator Berkapasitas 2 X 630 KVA Di Hotel Arista Palembang”.

Penulis berusaha semaksimal mungkin dan menyadari bahwa masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. penulis menyadari sepenuhnya dalam penyusunan skripsi ini memperoleh bantuan, bimbingan, petunjuk serta saran-saran dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

- **Bapak Ir.H. Herman,MT. selaku Dosen Pembimbing I.**
- **Bapak Ir.H. Nefo Alamsyah, MM. selaku Dosen Pembimbing II.**

Yang telah banyak membantu dan memberi semangat, dorongan dan bimbingan serta saran dalam menyelesaikan Skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. H. Zulkarnain Fatoni, MT.MM. selaku Dekan Fakultas Teknik.
2. Bapak M.Husni Syahbani, ST.MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
3. Ibu Dina Fitria, ST.MT. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro.
4. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro Universitas Tridinanti Palembang.
5. Kedua Orangtuaku yang senantiasa memberikan doa dan semangat.
6. Istri dan anak-anakku sebagai penyemangat hidup dan kebahagiaanku.
7. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan. Akhir kata penulis berhadap semoga Skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Palembang, Maret 2022
Penulis,

M. Hidayat Martias

ABSTRAK

Transformator atau trafo adalah suatu alat listrik yang dapat memindahkan dan mengubah energi listrik dari satu atau lebih rangkaian listrik ke rangkaian listrik yang lain melalui suatu gandengan magnet dan berdasarkan prinsip induksi-elektromagnet. Transformator digunakan secara luas, baik dalam bidang tenaga listrik maupun elektronika. Transformator di gedung hotel arista di karenakan trafo tersebut sudah lama beroperasi dan diusahakan agar peralatan ini bisa berusia lebih lama untuk di masa sekarang dan di akan mendatang, yang mana gedung ini terdiri dari 8 lantai Sumber daya utama di *supplay* oleh transformator dari PLN dengan kapasitas 2 x 630 KVA. Dari hasil studi pengecekan & pengukuran tahanan isolasi lilitan trafo di gedung hotel yang mana trafo masih mampu/bagus, selanjutnya di lakukan perhitungan ketika beban Penuh Pada Hotel/follload Ampere (FIA) beban sudah mencapai 1.818 Ampere. berbandingan Irata-rata siang dan malam dan persentasenya yaitu : Irata-rata siang 359 A sedangkan Irata-rata malam 381 A dan persentase nya pada siang hari 19,74% kemudian pada malam hari 20,95% dan selisih nya cuma 1,21% artinya dinyatakan beban seimbang dan Trafo masih mampu beroperasi dengan baik.

Kata Kunci: Transformator, Sistem kelistrikan, Beban Listrik

ABSTRACT

Transformer or transformer is an electrical device that can transfer and convert electrical energy from one or more electrical circuits to another electrical circuit through a magnetic coupling and based on the principle of electromagnetic induction. Transformers are widely used, both in the fields of electric power and electronics. The transformer in the Arista hotel building is because the transformer has been operating for a long time and efforts are made so that this equipment can last longer for the present and in the future, which this building consists of 8 floors. The main power source is supplied by a transformer from PLN with a capacity of 2 . 630 Kva. From the results of the study of checking & measuring the insulation resistance of the transformer windings in the hotel building where the transformer is still capable / good, then the calculation is carried out when the full load at the hotel / Follload Ampere (FLA) the load has reached 818.7A. compared to the average day and night and the percentages are: the average day 359 A while the average night 381 A and the percentage during the day 20,95% then at night 19,74% and the difference is only 1,21% meaning that the load is balanced and the transformer is still able to operate properly.

Keywords: *Transformer, Electrical system, Electrical Load*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR GRAFIK	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penulisan.....	2
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Umum.....	4
2.1.1. Komponen Di Dalam Trafo	4
2.1.1.1 Inti Besi.....	4
2.1.1.2 Kumparan Trafo	5
2.1.1.3 Minyak Trafo	5
2.1.1.4 Bushing	5
2.1.1.5 Tangki konservator	5
2.1.1.6 Tap changer	6
2.1.1.7 Dehydrating Breathe.....	6

2.1.1.8 Indikator.....	6
2.1.1.9 Peralatan Proteksi.....	6
2.1.1.10 Alat tambahan	7
2.1.2. Prinsip Kerja Transformator	7
2.1.3. Daya Aktif (Daya Nyata)	11
2.1.4. Daya Reaktif	12
2.1.5. Faktor Daya.....	12
2.1.6. Arus Beban Penuh.....	13
2.1.7 Daya pada saluran distribusi	14
2.1.8 Rumus untuk Full Load (FLA)	15
 BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Data-data Pembebanan Distribusi Yang Dibutuhkan	16
3.2. Diagram Alir Penelitian	17
3.3. Data Transformator Distribusi	18
3.4 Pengecekan Tahanan Isolasi Lilitan Trafo 1&2.....	19
3.5 Keadaan Beban Listrik di Gedung Hotel.....	19
3.6 Data beban terpasang pada gedung Hotel Arista.....	25
 BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISIS	
4.1 Perhitungan	21
4.2 Daya Terpasang pada Transformator 2 X 630 KVA x cos ϕ	21
4.3 Menghitung Besar Ketika Beban Penuh Pada Hotel / Foll Load Ampere (FLA)	21
4.4 Perhitungan Arus Beban Penuh Transformator Pada Siang Dan Malam.....	22

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran.....	27

**DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN**

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.3.1 Tabel Beban Operasi Tertinggi Trafo dan Transformator.....	16
Tabel 3.5.1 Data beban terpasang pada lantai dasar (basemen).....	18
Tabel 3.5.2 Data beban terpasang pada lantai 1.....	18
Tabel 3.5.3 Data beban terpasang pada lantai 2.....	19
Tabel 3.5.4 Data beban terpasang pada lantai 3	20
Tabel 3.5.5 Data beban terpasang pada lantai 5.....	20
Tabel 3.5.6 Data beban terpasang pada lantai 6.....	21
Tabel 3.5.7 Data beban terpasang pada lantai 7.....	21
Tabel 3.5.8 Data beban terpasang pada lantai 8.....	22
Tabel 3.5.9 Data beban terpasang pada lantai 9.....	22
Tabel 3.5.10 Data beban terpasang pada Topfloor.....	23
Tabel 3.5.11 Data beban terpasang	23
Tabel 4.1.1 Tabel Perhitungan Arus Beban Penuh Transformator Pada Siang Dan Malam	26

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Prinsip Kerja Transformator.....	7
Gambar 2.2 Trafo D istribusi	8

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1 Persentase I Rata- Rata Siang dan Malam.....	26

DAFTAR DIAGRAM

	Halaman
Diagram 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	15

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Transformator daya merupakan salah satu peralatan listrik yang sangat penting fungsinya dalam sistem penyaluran tenaga listrik. sistem penyaluran daya akan tergantung apabila transformator bermasalah. untuk menghindari hal tersebut maka kondisi dari transformator daya harus diperhatikan di karenakan trafo tersebut sudah lama beroperasi dan diusahakan agar peralatan ini bisa berusia lebih lama untuk di masa sekarang dan di akan mendatang . yang mana gedung ini terdiri dari 8 lantai. Sumber daya utama disuplai oleh transformator dari PLN dengan kapasitas 2 . 630 kVA

Seiring dengan meningkat dan bertambahnya beban yang terpasang pada hotel arista, Transformator merupakan salah satu bagian yang paling penting dalam suatu sistem tenaga listrik yang berfungsi untuk mengkonversikan energi tegangan dari satu tingkat ke tingkat yang lainnya. Terhadap beban yang terpasang di Hotel Arista Palembang seperti beban distribusi Motor pengerak, AC Central, Motor pengerak lift, Motor pompa air, Lampu, beban Elektronik dan lain lain.

Pemilihan judul Analisis Pembebanan Transformator Yang Berkapasitas 2 x 630 KVA Di Hotel Arista Palembang, untuk mengetahui kemampuan transpormator pada masa sekarang dan akan datang

1.2 Rumusan Masalah

Bedasarkan latar belakang di atas, maka masalah – masalah yang ada dapat di rumusan sebagai berikut :

1. mengetahui beban yang terpasang pada hotel samapi bulan januari 2022 ?
2. mengetahui pemakaian beban full load Ampere (FLA) di hotel arista ?
3. mengetahui bagaimana persentase perbandingan beban siang & malam ?

1.3 Batasan Masalah

Karna ruang lingkup pembahasan masalah terlalu luas, untuk itu penelitian membatasi permasalahan. Berdasarkan rumusan masalah yang di rangkum di atas maka penelitian ini di batasi

- 1 . mengetahui pemakaian beban full load Ampere pada hotel ?
2. mengetahui persentase Trafo daya terpasang terhadap beban siang & malam terpasang ?

1.4 Tujuan penulisan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa kemampuan transformator daya 2 x 630 KVA terhadap beban yang terpasang di hotel arista Palembang.

BAB I. PENDAHULUAN & LATAR BELAKANG

Pada bab ini menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II. LANDASAN TEORI

Pada bab ini di bahas tentang teori-teori yang dapat mendukung dari skripsi yaitu teori-teori mengenai dasar dasar transformator, tiga fase sistem pembebanan transformator, yang menunjukkan dari permasalahan yang di bahas.

BAB III. METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang metode penelitian atau Langkah-langkah dalam penulisan skripsi serta berisikan data-data yang lengkap untuk melakukan penghitungan.

BAB IV. PENGHITUNGAN DAN ANALISA

Pada bab ini berisi tentang perhitungan berdasarkan hasil yang di dapat pada perhitungan .

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran oleh penulisan setelah melakukan Analisa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aprilian P. Kawihing, dkk. 2012, “ ***Beban Transformator Pada Saluran Distribusi Sekunder***” ,[online], [ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekthankom / article/ download/ 920/736](http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekthankom/article/download/920/736). (diakses 16 april 2017)
- [2] A. Supriyadi, “Hubungan Pada Transformator Tiga Fasa,” vol. 07, no. 1.
- [3] Ermawanto, ***Analisa Berlangganan Listrik Antara Tegangan Menengah (TM) Dengan Tegangan Rendah (TR) dan Analisa Efisiensi Trafo Dalam Rangka Konservasi Energi Kampus UNDIP Tembalang***”
- [4] Kadir, Abdul, Prof. Ir, 1986, ***Transformator***, Jakarta, PT. Elex Media Komputindo Gramedia.
- [5] Pabla, A.S., Abdul Hadi. Ir, 1991, ***Sistem Distribusi Daya Listrik***, Jakarta, Cetakan Kedua, Penerbit Erlangga.
- [6] Weedy, B.M, 1978 ***Sistem Tenaga Listrik***, Edisi Ketiga, Penerbit Aksara Persada Indonesia.