

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

**ANALISIS *UPRATING* TRANSFORMATOR PADA GARDU DISTRIBUSI  
KD0219 PENYULANG SANGGULAN**



Oleh :

**I Komang Wrastana**

**NIM. 2015313107**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2023**

**LAPORAN TUGAS AKHIR DIII**

**Diajukan Untuk Menyelesaikan Pendidikan Diploma III**

**ANALISIS *UPRATING* TRANSFORMATOR PADA GARDU DISTRIBUSI  
KD0219 PENYULANG SANGGULAN**



Oleh :

**I Komang Wrastana**

**NIM. 2015313107**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2023**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**ANALISIS UPRATING TRANSFORMATOR PADA GARDU DISTRIBUSI  
KD0219 PENYULANG SANGGULAN**

**Oleh :**

**I Komang Wrastana**

**NIM. 2015313107**

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 Ketut Suryawan, M.T.

NIP. 196705081994031001

Pembimbing II :



Ni Wayan Rasmini, ST., MT

NIP. 196408131990032002

Disahkan oleh

Jurusan Teknik Elektro

Ketua



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 KOMANG WRASTANA  
NIM : 2015313107  
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 yang berjudul : ANALISIS *UPRATING* TRANSFORMATOR PADA GARDU DISTRIBUSI KD0219 PENYULANG SANGGULAN. Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Bali berhak menyimpan, mengalihmedia atau mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan 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.

Bukit Jimbaran, 20 Agustus 2023

Yang menyatakan .



(I Komang Wrastana)

## FORM PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : I KOMANG WRASTANA  
NIM : 2015313107  
Program Studi : Teknik Listrik  
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul *ANALISIS UPRATING TRANSFORMATOR PADA GARDU DISTRIBUSI KD0219 PENYULANG SANGGULAN* 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, 20 Agustus 2023

Yang Menyatakan



(I Komang Wrastana)

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya selaku penulis dapat menyusun dan menyelesaikan proposal tugas akhir ini tepat pada waktunya. Laporan ini disusun sebagai hasil dari praktek lapangan di PT PLN (Persero) ULP Tabanan.

Dalam Penyusunan proposal tugas akhir ini, penulis banyak mendapat bimbingan dan masukan dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

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 Teknik Listrik Politeknik Negeri Bali.
  3. Bapak. Ir. I Ketut Suryawan, M.T. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, arahan dan dukungan selama penyusunan Tugas Akhir.
  4. Ibuk. Ni Wayan Rasmini, ST., MT selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, arahan dan dukungan selama penyusunan Tugas Akhir.
  5. Manager, Supervisor, Pegawai PT. PLN (Persero) ULP Tabanan beserta staff dan pihak lainnya yang telah membantu dalam proposal tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.
  6. Keluarga dan teman – teman yang selalu memberikan kasih sayang, kesabaran, doa dan motivasi untuk berpikiran positif, bergerak maju serta berprestasi.
  7. Serta sahabat dan teman dekat yang selalu ada dan selalu memberikan doanya dalam proses Menyusun laporan ini sehingga segala prosesnya diberi kelancaran
- Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengapresiasi segala kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak terkait dan bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya.

Bukit Jimbaran, 20 Agustus 2023

Yang menyatakan,

(I Komang Wrastana)

**ABSTRAK**  
**I KOMANG WRASTANA**  
**ANALISIS UPRATING TRANSFORMATOR PADA GARDU DISTRIBUSI**  
**KD0219 PENYULANG SANGGULAN**

Pada proses penyaluran tenaga listrik kepada konsumen, transformator merupakan salah satu bagian terpenting dalam pendistribusian tenaga listrik. Maka dari perlu adanya pemeliharaan agar keandalan pendistribusian tenaga listrik dapat tercapai. Salah satu permasalahan yang sering terjadi pada transformator yaitu Overblast . Dalam tugas akhir ini penulis menganalisa tranformator distribusi KD0219 yang mengalami Overblast dengan besar persentase yaitu 98,4% melebihi standar yang sudah ditetapkan SPLN yaitu sebesar 80%,. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan cara mengatasi masalah Overblast pada transformator distribusi KD0219 di Penyulang Sanggulan, mendapatkan besar hasil pembebanan transformator distribusi KD0219 sebelum dan sesudah uprating transformator, peramalan kebutuhan daya listrik dan persentase nilai efisiensi. Pembuatan penelitian ini menggunakan cara pengumpulan data dengan mengambil data di ULP Tabanan, mewawancara pembimbing lapangan dan studi literature yang mendukung penyelesaian masalah pada transformator KD0219. Oleh karenanya dalam mengatasi masalah overblast pada trafo KD0219 dilakukan perbaikan dengan melihat kondisi tersebut salah satunya dengan melakukan uprating transformator atau menambah daya transformator dengan kapasitas yang lebih besar menjadi 160 kVA dari sebelumnya 100 kVA. Dari hasil uprating diperoleh hasil pembebanan didapatkan nilai persentase pembebanan Trafo sebelum dilakukan Uprating Trafo yaitu 98,40% dan setelah dilakukan Uprating Trafo yaitu 56,29%, sehingga mengalami penurunan sebanyak 42,11%. yang berarti uprating transformator merupakan salah satu metode yang bias digunakan untuk mengatasi overblast.

**Kata Kunci:** Overblast, Transformator Distribusi, Peramalan.

## **ABSTRACT**

**I KOMANG WRASTANA**

### **ANALYSIS OF TRANSFORMER UPRATING ON KD0219 TRANSFORMER AT FEEDER SANGGULAN**

*In the process of distributing electric power to consumers, transformers are one of the most important parts in distributing electric power. Therefore, there is a need for maintenance so that the reliability of electric power distribution can be achieved. One of the problems that often occurs in transformers is Overblast. In this final project, the author analyzes the KD0219 distribution transformer which experienced Overblast with a large percentage of 98.4%, exceeding the standard set by SPLN, which is 80%. This study aims to obtain ways to overcome the Overblast problem in the KD0219 distribution transformer in the Sanggulan Feeder, obtain the large loading results of the KD0219 distribution transformer before and after the transformer uprating, forecasting electrical power needs and the percentage of efficiency values. The making of this research uses data collection methods by taking data at ULP Tabanan, interviewing field supervisors and literature studies that support solving problems in the KD0219 transformer. Therefore, in overcoming the overblast problem on the KD0219 transformer, improvements were made by looking at these conditions, one of which was by uprating the transformer or increasing the power of the transformer with a larger capacity to 160 kVA from the previous 100 kVA. From the uprating results, the loading results obtained the percentage value of Transformer loading before the Transformer Uprating was 98.40% and after the Transformer Uprating was 56.29%, so that it decreased by 42.11%. Which means uprating transformers is one method that can be used to overcome overblast.*

**Key Words:** *Overblast, Distribution Transformer, forecasting.*



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH .....	iii
FORM PERNYATAAN PLAGIARISME .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I.1
1.3 Batasan Masalah .....	I.2
1.4 Tujuan Tugas Akhir .....	I.2
1.5 Manfaat Tugas Akhir .....	I.2
1.6 Sistematika Tugas Akhir.....	I.3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Sistem Distribusi Tenaga Listrik .....	II-1
2.2 Gardu Distribusi.....	II-1
2.3 Transformator .....	II-2
2.4 Prinsip Kerja Transformator .....	II-3
2.5 Transformator Distribusi.....	II-3
2.6 Gangguan-Gangguan pada Transformator Distribusi.....	II-4
2.7 Cara Mengatasi Akibat Overblast.....	II-6
2.8 Daya Listrik .....	II-6
2.9 Pembebanan Transformator .....	II-8
2.10 Rugi-Rugi pada Transformator .....	II-10
2.11 Efisiensi Transformator .....	II-11
2.12 Pertumbuhan Beban Transformator.....	II-12

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir .....	III-1
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	III-2
3.2.1 Studi Lapangan .....	III-2
3.2.2 Studi Literatur .....	III-2
3.3 Pengolahan Data .....	III-2
3.3.1 Menentukan Persentase Pembebanan Transformator .....	III-3
3.3.2 Rugi-Rugi pada Transformator .....	III-3
3.3.3 Efisiensi pada Transformator .....	III-3
3.3.4 Pertumbuhan Beban .....	III-3
3.4 Analisa Data.....	III-4
3.5 Hasil Yang Diharapkan.....	III-4

## BAB IV HASIL PENELITIAN

4.1 Gambaran Umum Gardu Distribusi .....	IV-1
4.2 Data Teknis Objek .....	IV-2
4.2.1 Data Teknis Transformator .....	IV-2
4.2.2 Data Pembebanan Gardu Distribusi KD0219 Sebelum Dilakukannya Uprating Transformator .....	IV-3
4.2.3 Data Pembebanan Gardu Distribusi KD0219 Sesudah Dilakukannya Uprating Transformator .....	IV-3
4.3 Perhitungan Pembebanan Trafo Sebelum Dilakukannya Uprating Transformator .....	IV-4
4.4 Uprating Transformator .....	IV-5
4.5 Perhitungan Pembebanan Trafo Sebsudah Dilakukannya Uprating Transformator .....	IV-7
4.6 Analisa Solusi Mengatasi Transformator Overblast Selain Dilakukannya Uprating pada Gardu Distribusi KD0219 .....	IV-8
4.6.1 Data Fisik Gardu KD0116 .....	IV-8
4.6.2 Simulasi Manuver Beban pada KD0116.....	IV-9
4.7 Analisa Pemilihan Rating Transformator yang Tepat Digunakan Pada Metode Uprating Transformator KD0219 .....	IV-11
4.7.1 Perhitungan Rugi-Rugi Daya dan Efisiensi Transformator .....	IV-11

4.7.1.1 Perhitungan Nilai Efisiensi Transformator 100 kVA .....	IV-12
4.7.1.2 Perhitungan Nilai Efisiensi Transformator 160 kVA .....	IV-14
4.7.1.3 Perhitungan Nilai Efisiensi Transformator 250 kVA .....	IV-15
4.7.1.4 Perbandingan Nilai Efisiensi Transformator 100 kVA, 160 kVA dan 250 kVA.....	IV-17
4.7.2 Perbandingan Persentase Pembebanan Transformator 100 kVA, 160 kVA dan 250 kVA.....	IV-18
4.7.3 Perbandingan Nilai Efisiensi Transformator 100 kVA, 160 kVA dan 250 kVA.....	IV-19
4.7.4 Prediksi Jangka Waktu Pemakaian Berdasarkan Peramalan Beban Selama 5 Tahun .....	IV-20
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	V-1
5.2 Saran .....	V-1
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	
<b>LAMPIRAN.....</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persamaan Segitiga Daya .....	II-8
Tabel 2.2 Ketentuan Pembebanan Transformator .....	II-9
Tabel 2.3 Kategori persentase pembebanan transformator.....	II-10
Tabel 4.1 Data gardu KD0219 .....	IV-2
Table 4.2 Spesifikasi transformator .....	IV-2
Table 4.3 Data hasil pengukuran sebelum uprating transformator .....	IV-3
Table 4.4 Data hasil pengukuran sesudah uprating transformator.....	IV-3
Table 4.5 Data hasil pengukuran perjam hari pertama .....	IV-3
Table 4.6 Data hasil pengukuran perjam hari kedua .....	IV-4
Table 4.7 Hasil perhitungan beban trafo KD0219 sebelum uprating .....	IV-4
Table 4.8 Spesifikasi transformator untuk <i>uprating</i> .....	IV-5
Table 4.9 Hasil perhitungan beban Trafo KD0219 sesudah uprating.....	IV-7
Table 4.10 Spesifikasi Transformator KD0116.....	IV-8
Table 4.11 Data pengukuran pembebanan gardu KD0166.....	IV-9
Table 4.12 Persentase pembebanan perjam gardu KD0166 .....	IV-10
Table 4.13 Persentase pembebanan perjam gardu KD0166 .....	IV-10
Table 4.14 Persentase pembebanan perjam gardu KD0166 .....	IV-10
Table 4.15 Hasil pengukuran beban perjam selama 2 hari.....	IV-11
Table 4.16 Hasil perhitungan nilai beban rata-rata perjam selama 2 hari .....	IV-12
Table 4.17 Hasil perhitungan nilai efisiensi perjam pada transformator 100kVA ...	IV-13
Table 4.18 Hasil perhitungan nilai efisiensi perjam pada transformator 160kVA ...	IV-15
Table 4.19 Hasil perhitungan nilai efisiensi perjam pada transformator 250 kVA ..	IV-17
Table 4.20 Perbandingan persentase pembebanan harian setiap rating transformator.....	IV-18
Table 4.21 Perbandingan nilai rugi-rugi daya setiap rating transformator .....	IV-19
Table 4.22 Nilai efisiensi harian setiap rating transformator.....	IV-19
Table 4.23 Data pembebanan gardu KD0219 5 tahun terakhir .....	IV-20
Table 4.24 Data peramalan pembebanan gardu KD0219 5 tahun kedepan.....	IV-20

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Distribusi Tenaga Listrik .....	II-1
Gambar 2.2 Gardu Distribusi.....	II-2
Gambar 2.3 Prinsip Kerja Transformator .....	II-3
Gambar 2.4 Transformator Distribusi.....	II-4
Gambar 2.5 Segitiga Daya .....	II-8
Gambar 2.6 Grafik kurva Pertumbuhan Beban .....	II-11
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	III-1
Gambar 4.1 Gardu distribusi KD0219 .....	IV-1
Gambar 4.2 Uprating transformator.....	IV-6
Gambar 4.3 Nameplate uprating transformator .....	IV-6
Gambar 4.4 Lokasi Gardu KD0116.....	IV-8
Gambar 4.5 Grafik kurva nilai arus perjam selama 2 hari.....	IV-12
Gambar 4.6 Grafik kurva nilai efisiensi perjam pada transformator 100 kVA .....	IV-14
Gambar 4.7 Grafik kurva nilai efisiensi perjam pada transformator 160 kVA .....	IV-15
Gambar 4.8 Grafik kurva nilai efisiensi perjam pada transformator 250 kVA .....	IV-17
Gambar 4.9 Grafik kurva perbandingan nilai efisiensi setiap rating transformator ..	IV-17
Gambar 4.10 Grafik kurva perbandingan nilai efisiensi harian .....	IV-19
Gambar 4.11 Grafik kurva pertumbuhan beban 5 tahun terakhir .....	IV-20

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Single Line Diagram Penyulang Sanggulan.....	L-1
Lampiran 2. Pengerjaan Uprating Transformator.....	L-2
Lampiran 3. Nameplate Transformator Sebelum Uprating .....	L-3
Lampiran 4. Nameplate Transformator Sesudah Uprating .....	L-3
Lampiran 5. Pengukuran Arus Perjam Pada Siang Hari.....	L-4
Lampiran 6. Pengukuran Arus Perjam Pada Malam Hari.....	L-4

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ketersediaan tenaga listrik di era saat ini merupakan salah satu pokok penting bagi kehidupan manusia. Listrik terbukti menjadi sebuah bagian utama untuk kelangsungan hidup manusia. Seperti yang diketahui bahwa hampir seluruh wilayah di bumi ini sudah membutuhkan energi listrik untuk menggerakkan roda kehidupan, bahkan dalam masalah kedaulatan sebuah negara, peranan listrik ini sangat di prioritaskan, bahkan menjadi tolak ukur keberhasilan suatu negara.

Salah satu dampak dari bertambahnya penggunaan energi listrik yaitu bertambahnya beban pada transformator distribusi. Transformator merupakan salah satu komponen penting dalam sistem distribusi tenaga listrik untuk mentransformasikan energi listrik dari tegangan menengah 20 kV ke tegangan rendah 230/400 V. Transformator memiliki kapasitas yang berbeda, kapasitas trafo harus disesuaikan dengan beban yang ditanggungnya. Menurut Surat Edaran Direksi PT. PLN (Persero) Nomor : 0017.E/DIR/2014 tentang metode pemeliharaan transformator distribusi berbasis kaidah manajemen aset bahwa persentase pembebanan transformator yang dikategorikan baik yaitu dibawah 60%, dikategorikan cukup yaitu dari 60% sampai dengan dibawah 80%, dikategorikan kurang yaitu dari 80% sampai dengan dibawah 100% dan dikategorikan buruk yaitu lebih besar atau sama dengan 100% [1].

Sebelumnya dilakukan inspeksi pada gardu KD 0219 yang berlokasi di jalan IR Soekarno, yang memiliki kapasitas daya trafo 100kVA. Berdasarkan hasil pengukuran diketahui arus fasa R=128A, S=143A, T=148A, N=62A pada saat waktu beban puncak. Berdasarkan pengolahan data hasil ukur yang dilakukan terhitung persentase pembebanan trafo sebesar 98,4%. Dengan demikian trafo pada KD0219 berada pada kondisi kurang baik. Dengan adanya indikasi tersebut diambil sebuah tindakan yaitu Uprating transformator dari 100 kVA menjadi 160 kVA agar tidak menimbulkan losses atau rugi daya dan menyebabkan kerugian bagi pihak PT. PLN (Persero).

### **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun permasalahan yang dibahas yaitu:

1. Apakah uprating transformator merupakan solusi yang tepat untuk mengatasi overblast pada transformator KD0219?

2. Bagaimana pengaruh pembebanan terhadap nilai efisiensi transformator KD0219?
3. Berapakah kapasitas transformator yang tepat untuk menggantikan transformator sebelumnya?

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar tidak terjadi pembahasan yang meluas dan tidak ada kaitannya dengan tugas akhir ini, maka dari itu penulis membatasi pembahasan yaitu:

- 1 Hanya membahas solusi selain dilakukannya uprating transformator pada gardu distribusi KD0219
- 2 Hanya membahas nilai efisiensi pada gardu KD0219 Penyulang Sanggulan
- 3 Hanya membahas penentuan kapasitas transformator berdasarkan perhitungan peramalan kebutuhan daya 5 tahun kedepan.

### **3.2 Tujuan Tugas Akhir**

Adapun tujuan penyusunan tugas akhir ini yaitu:

1. Dapat mengetahui solusi selain dilakukannya uprating transformator pada gardu KD0219.
2. Dapat mengetahui nilai efisiensi transformator pada gardu distribusi KD0219 sebelum dan sesudah dilakukannya uprating.
3. Dapat mengetahui kapasitas transformator yang tepat untuk menggantikan transformator sebelumnya.

### **3.3 Manfaat Tugas Akhir**

Adapun manfaat penyusunan tugas akhir ini yaitu:

1. Bagi Penulis dapat menganalisa presentase pembebanan transformator distribusi pada gardu distribusi dan menentukan kapasitas transformator yang sesuai dengan pembebanan pada gardu distribusi tersebut melalui perhitungan secara teoritis berdasarkan data-data yang diperoleh dari PT PLN (Persero) ULP Tabanan dan dari hasil pengukuran di lapangan.
2. Bagi Pembaca dapat memahami permasalahan transformator distribusi pada gardu distribusi dan upaya penggantian transformator yang dilakukan oleh PT PLN (Persero) ULP Tabanan untuk mengatasi kondisi transformator dalam kategori kurang baik.



3. Bagi Perusahaan dapat digunakan sebagai bahan informasi dan masukan serta bahan pertimbangan dalam mengatasi permasalahan penggantian transformator pada gardu distribusi yang mengalami *over blast*.

### **3.4 Sistematika Tugas Akhir**

Adapun sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

**BAB I : PENDAHULUAN**

Merupakan bagian yang berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika Tugas Akhir.

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Merupakan bagian yang berisi teori-teori dasar yang menunjang dalam pembahasan.

**BAB III : METODOLOGI**

Merupakan bagian yang berisi tempat dan waktu penelitian, teknik pengambilan data, jenis data yang diperlukan, teknik pengolahan data, dan alur penelitian.

**BAB IV : PEMBAHASAN DAN ANALISIS**

Merupakan bagian yang berisi data persentase pembebanan, nilai efisiensi dan pertumbuhan beban selama 5 tahun kedepan pada gardu KD0219

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Merupakan bagian yang berisikan tentang kesimpulan serta saran dari keseluruhan pembahasan dan analisis data

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis uprating transformator pada gardu distribusi KD 0219 penyulang Sanggulan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil dari data-data yang telah dikumpulkan, dalam mengatasi permasalahan dari terjadinya overblast pada transformator terdapat beberapa metode yang dapat digunakan yaitu uprating transformator mengingat metode ini dapat digunakan untuk jangka panjang. Metode ini menjadi solusi yang terbaik dibandingkan dengan menggunakan metode manuver beban karena berdampak terhadap faktor jangka waktu pada pertumbuhan beban pertahun.
2. Dalam nilai efisiensi transformator, pembebanan pada trafo sangat mempengaruhi dari nilai efisiensi sebuah trafo. Dimana untuk trafo 100 kVA mendapatkan nilai efisiensi perhari sebesar 98,3181%, trafo 160 kVA sebesar 98,8646%, dan trafo 250 kVA sebesar 98,8640%. Efisiensi akan semakin besar apabila daya masuk dan daya keluar tidak mempunyai selisih yang besar atau efisiensi akan besar apabila rugi-rugi daya semakin kecil.
3. Untuk pemilihan rating transformator yang tepat untuk mengatasi overblast pada gardu KD0219 yaitu transformator 160 kVA dengan mengacu kepada faktor nilai efisiensi berdasarkan nilai rugi-rugi daya dan jangka waktu pemakaian transformator berdasarkan pada data pertumbuhan beban pertahun.

#### **5.2 Saran**

Adapun saran yang dapat peneliti sampaikan, yaitu :

1. Penulis memiliki saran yaitu, agar uprating transformator menggunakan daya 160 kVA dibandingkan dengan 250 kVA karena untuk nilai efisiensi harian yang didapatkan lebih tinggi.
2. Bagi yang ingin meneruskan penelitian ini diharapkan agar peneliti bisa ditambahkan faktor biaya dalam pemilihan rating transformator.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Putu Sutawinaya, A. A. N. M. Narottama, and I. G. N. Ade Pujana, "Meningkatkan kinerja gardu distribusi SK76 Penyulang Sukasada dalam menangani overblast menggunakan simulasi perangkat lunak ETAP," *J. Appl. Mech. Eng. Green Technol.*, vol. 3, pp. 1–7, 2022, [Online]. Available: <https://ojs2.pnb.ac.id/index.php/JAMETECH>
- [2] Arpah and Andi Muhamad, "Skripsi analisis penambahan trafo sisipan pada penyulang ulp mattoanging," 2020.
- [3] P. A. Mertasana, *Upaya Mengatasi Beban Lebih Pada Gardu Distribusi 160 Kva Pada Penyulang Kelan Tuban*. 2015.
- [4] Y. P. Tondok, L. S. Patras, and F. Lisi, "Perencanaan Transformator Distribusi 125 kVA," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 8, no. 2, pp. 83–92, 2019.
- [5] T. Akhir, F. N. Nrp, D. Fajar, U. Putra, and R. S. Wibowo, "Analisis pengaruh uprating transformator terhadap nilai susut daya di pt. pln ulp indrapura," 2019.
- [6] R. Materi, "Transformator, Jenis gangguan dan Macam-macam pengukurannya," *Rumah Materi*, 2016.
- [7] M. Muhammad, S. Meliala, and D. Damayanti, "MENGATASI BEBAN LEBIH TRANSFORMATOR GARDU DISTRIBUSI DENGAN MENGGUNAKAN TRAF0 SISIP DI PT PLN (Persero) ULP LANGSA KOTA," *J. Energi Elektr.*, vol. 11, no. 1, p. 29, 2022, doi: 10.29103/jee.v11i1.7735.
- [8] alief Rakhman, "Rumus Segitiga Daya Listrik dan Contoh Penggunaannya," <https://rakhman.net/>, 2023. <https://rakhman.net/electrical-id/rumus-segitiga-daya/> (accessed Aug. 17, 2023).
- [9] I. NAS, "ALISIS PEMBEBANAN TRANSFORMATOR DISTRIBUSI DI PT PLN (PERSERO) RAYON JENEPONTO," *SKRIPSI*, 2017, [Online]. Available: [https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/5074-Full\\_Text.pdf](https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/5074-Full_Text.pdf)
- [10] H. Pardamean, "Studi Analisis Pengaruh Perubahan Beban Terhadap Efisiensi Transformator Daya Di Plta Pt. Wampu Electric Power (Wep)," pp. 1–9, 2019.
- [11] M. A. Risnandar, L. Faridah, and R. Nurdiansyah, "Analisis Rugi Daya Trafo

Distribusi pada Penyulang Tamansari Kota Tasikmalaya,” *J. Energy Electr. Eng.*, vol. 4, no. 1, pp. 13–19, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jeee/article/view/5643%0Ahttp://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jeee/article/download/5643/2295>