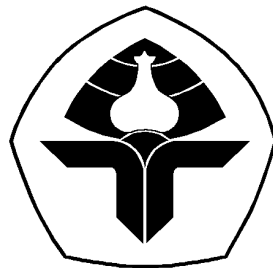


LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

**ANALISIS KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN TERHADAP
ARUS NETRAL DAN LOSSES DAYA GARDU DISTRIBUSI
DS 0276 PADA PENYULANG SIDAKARYA**



Oleh :

JASON PRATAMA

NIM. 1915313059

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

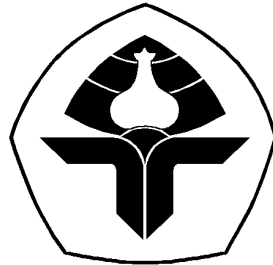
POLITEKNIK NEGERI BALI

2022

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

Diajukan Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III

ANALISIS KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN TERHADAP ARUS NETRAL DAN LOSSES DAYA GARDU DISTRIBUSI DS 0276 PADA PENYULANG SIDAKARYA



Oleh :

JASON PRATAMA

NIM. 1915313059

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI BALI

2022

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

ANALISIS KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN TERHADAP ARUS NETRAL DAN
LOSSES DAYA GARDU DISTRIBUSI DS 0276 PADA PENYULANG SIDAKARYA

Oleh :

Jason Pratama

NIM. 1915313059

Tugas Akhir ini Diajukan untuk

Melanjutkan Program Pendidikan Diploma III

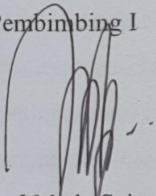
Di

Program Studi DIII Teknik Listrik

Jurusan Teknik Elektro – Politeknik Negeri Bali

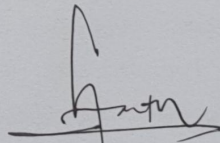
Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Ir. I Made Sajayasa, M.T.
NIP. 196603201991031002

Pembimbing II



Ir. Djoko Suhantono, M.T.
NIP. 195812281989031004

Disahkan Oleh:
Jurusan Teknik Elektro
Ketua



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

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

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Jason Pratama
NIM : 1915313059
Program Studi : DIII Teknik Listrik
Jurusan : Elektro
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Bali Hak Bebas Royalty Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul “ANALISIS KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN TERHADAP ARUS NETRAL DAN LOSSES DAYA GARDU DISTRIBUSI DS 0276 PADA PENYULANG SIDAKARYA” beserta perangkat yang ada (jika ada). Dengan Hak Bebas Royalty Non-eksklusif ini Politeknik Negeri Bali berhak menyimpan, mengalihmedia atau menginformasikan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir Saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jimbaran, 12 September 2022
Yang membuat pernyataan



Jason Pratama
Jason Pratama
NIM. 1915313059

LEMBAR PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Jason Pratama
NIM : 1915313059
Program Studi : DIII Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir berjudul "ANALISIS KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN TERHADAP ARUS NETRAL DAN LOSSES DAYA GARDU DISTRIBUSI DS 0276 PADA PENYULANG SIDAKARYA" adalah betul-betul karya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain. Hal-hal yang bukan karya saya dalam Tugas Akhir tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian 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.

Jimbaran, 12 September 2022
Yang membuat pernyataan



Jason Pratama
NIM. 1915313059

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis laporan tugas akhir dengan judul “Analisis Ketidakseimbangan Beban Terhadap Arus Netral dan *Losses* Daya Gardu Distribusi Ds 0276 Pada Penyulang Sidakarya” dapat terselesaikan dengan baik dan lancar. Adapun laporan tugas akhir ini digunakan sebagai salah satu persyaratan akademik pada program Studi Diploma III Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali. Penulis menyadari akan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki sehingga membutuhkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan tugas akhir.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan semangat guna menyelesaikan proposal tugas akhir, serta bimbingan dan pengarahan yang sangat berharga. Oleh karena itu, tepat dan selayaknya bila pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan perlindungan-Nya selama pembuatan laporan tugas akhir.
2. Orang Tua serta saudara yang telah memberikan dukungan kepada penulis.
3. Bapak Ir. I Wayan Raka Ardana, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak I Made Aryasa Wirawan, ST.,M.T. selaku ketua program studi teknik listrik.
5. Bapak Ir. I Made Sajayasa, M.T. selaku dosen pembimbing satu dalam laporan tugas akhir ini yang telah banyak membimbing penulis dalam melakukan penyusunan laporan tugas akhir ini.
6. Bapak Ir. Djoko Suhantono, M.T. selaku dosen pembimbing dua dalam laporan tugas akhir ini yang telah banyak membimbing penulis dalam melakukan penyusunan laporan tugas akhir ini.
7. Ibu Ni Nyoman Sucioniki selaku *Manager* ULP Sanur yang telah memberikan arahan, bimbingan dan dukungan selama melakukan penyusunan laporan tugas akhir.

8. Bapak Dewa Gede Agus Wisnu Eriawan selaku Supervisor Teknik sekaligus Pembimbing Industri praktik kerja lapangan (PKL) yang telah mengajarkan, membimbing, memberikan informasi-informasi baru tentang pendistribusian listrik dan dukungan selama melakukan penyusunan laporan tugas akhir.
9. Seluruh staf Pegawai PT. PLN (Persero) ULP Sanur yang sudah banyak memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir.
10. Seluruh staf Dosen Jurusan Teknik Elektro yang telah banyak membantu penulis dalam menyusun laporan tugas akhir.
11. Seluruh teman-teman mahasiswa khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Elektro yang telah banyak membantu penyusunan laporan tugas akhir.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan rahmat-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian laporan tugas akhir. Akhirnya dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis mempersembahkan laporan tugas akhir ini kepada semua pihak yang berkenan membacanya dan semoga dapat memberikan manfaat yang diharapkan oleh pihak yang bersangkutan.

Jimbaran, 12 September 2022

Penulis

ABSTRAK

ANALISIS KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN TERHADAP ARUS NETRAL DAN LOSSES DAYA GARDU DISTRIBUSI DS 0276 PADA PENYULANG SIDAKARYA

Ketidakseimbangan beban pada suatu sistem distribusi tenaga listrik selalu terjadi dan penyebab ketidakseimbangan tersebut adalah beban-beban satu fasa pada pelanggan jaringan tegangan rendah. Akibat ketidakseimbangan beban tersebut muncullah arus netral di trafo. Arus yang mengalir di netral trafo ini menyebabkan terjadinya rugi-rugi (*losses*) daya pada trafo distribusi DS 0276. Untuk menganalisa permasalahan menggunakan model matematis, meliputi persamaan presentase pembebanan trafo, presentase ketidakseimbangan beban trafo dan rugi-rugi daya trafo. Setelah dianalisa, diperoleh bahwa terjadi ketidakseimbangan terbesar pada pukul 18.30 dengan presentase ketidakseimbangan sebesar 11,8% dan presentase rugi-rugi daya penghantar terbesar pada pukul 19.00 dan 20.00 dengan rugi-rugi daya sebesar 1,33 kW.

Kata kunci : Ketidakseimbangan, Beban, Rugi-rugi

ANALYSIS OF IMBALANCE LOAD ON NEUTRAL CURRENTS AND POWER LOSSES ON DS 0276 DISTRIBUTION SUBSTATION ON DIDAKARYA FEEDER

Load imbalance in an electric power distribution system always occurs and the cause of the imbalance is single-phase loads on low-voltage network subscribers. As a result of the load imbalance, a neutral current appears in the transformer. The current flowing in the neutral of this transformer causes power losses in the distribution transformer DS 0276. To analyze the problem using a mathematical model, including the equation for the percentage of transformer loading, the percentage of transformer load imbalance and transformer power losses. After analysis, it was found that the largest imbalance occurred at 18.30 with an imbalance percentage of 11.8% and the largest percentage of conductor power losses at 19.00 and 20.00 with power losses of 1.33 kW.

Kata kunci : Imbalance, Load, Losses

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
LEMBAR PERNYATAAN PLAGIARISME	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Perumusan Masalah	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-2
1.4 Tujuan	I-3
1.5 Sistematis Penulisan	I-3
a. BAB I Pendahuluan	I-3
b. BAB II Landasan Teori	I-3
c. BAB III Metodologi	I-3
d. BAB IV Analisis dan Pembahasan	I-4
e. BAB V Kesimpulan dan Saran	I-4
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Pengertian Gardu Distribusi	II-1

2.2	Pengertian Transformator	II-1
2.3	Jenis-jenis Transformator.....	II-2
2.3.1	Trafo Daya.....	II-2
2.3.2	Trafo Distribusi	II-3
2.3.3	Trafo Tegangan	II-4
2.3.4	Trafo Arus	II-4
2.4	Bagian Utama Transformator	II-5
2.4.1	Inti Besi	II-5
2.4.2	Kumparan Transformator.....	II-5
2.4.3	Minyak Transformator	II-6
2.4.4	Bushing Transformator	II-6
2.5	PHB-TR	II-7
2.5.1	Pengertian PHB-TR.....	II-7
2.5.2	Fungsi PHB-TR.....	II-7
2.5.3	Komponen PHB-TR.....	II-8
2.6	Kapasitas Transformator	II-12
2.7	Tiga Phasa Terhubung Bintang dengan Beban yang Seimbang dan Tidak Seimbang	II-13
2.8	Saluran Kabel Udara Tegangan Redah	II-14
2.8.1	Kabel NFA2X-T.....	II-14
2.8.2	Kabel NFA2X	II-15
2.9	Perhitungan Presentase Pembebanan Transformator.....	II-15
2.10	Perhitungan Presentase Ketidakseimbangan Beban	II-16
2.11	Perhitungan Rugi-rugi Daya (<i>Losses</i>) Terhadap Arus Netral Akibat Ketidakseimbangan Beban	II-17
BAB III METODOLOGI.....		III-1
3.1	Lokasi Penelitian.....	III-1
3.2	Diagram Alir	III-1

3.3	Pengambilan Data	III-2
3.3.1	Metode Observasi.....	III-2
3.3.2	Metode Wawancara.....	III-2
3.3.3	Metode Studi Literatur	III-2
3.4	Pengolahan Data	III-2
3.4.1	Perhitungan Arus Beban Penuh.....	III-3
3.4.2	Perhitungan Presentase Pembebanan Puncak	III-3
3.4.3	Perhitungan Arus Rata-rata	III-3
3.4.4	Perhitungan Koefisien Masing-masing Phasa.....	III-3
3.5	Analisa Data.....	III-3
3.5.1	Analisa Beban Penuh	III-3
3.5.2	Analisa Ketidakseimbangan Beban.....	III-4
3.5.3	Analisa Rugi-rugi Daya Terhadap Arus Netral.....	III-4
3.6	Hasil Yang Diharapkan.....	III-4
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		IV-1
4.1	Pemilihan Lokasi Penelitian	IV-1
4.2	Data Teknis Objek	IV-1
4.2.1	Spesifikasi Transformator	IV-2
4.2.2	Spesifikasi Penghantar	IV-2
4.2.3	Data Hasil Pengukuran.....	IV-2
4.2.4	Perhitungan Presentase Pembebanan Transformator	IV-3
4.2.5	Perhitungan Presentase Ketidakseimbangan Beban Transformator.....	IV-4
4.2.6	Perhitungan Rugi-rugi Daya (<i>Losses</i>) Terhadap Arus Netral Akibat Kertidakseimbangan Beban	IV-5
4.3	Analisa Presentase Pembebanan Trafo	IV-7
4.4	Analisa Presentase Ketidakseimbangan Beban Transformator DS 0276	IV-8
4.5	Analisa Perhitungan Rugi-rugi Daya (<i>Losses</i>) Terhadap Arus Netral.....	IV-9

BAB V PENUTUP	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Data Presentase (%) impedansi fasa-3 dan fasa-1 ^[10]	II-12
Tabel 2.2. Karakteristik Kabel NFA2X-T ^[11]	II-14
Tabel 2.3 Karakteristik Kabel NFA2X ^[11]	II-15
Tabel 2.4. <i>Health Indeks</i> Transformator Distribusi ^[11]	II-17
Tabel 4.1. Data Hasil Pengukuran Arus Waktu Beban Puncak (WBP) pada Gardu Distribusi DS 0276	IV-3
Tabel 4.2. Data Hasil Pengukuran Tegangan Waktu Beban Puncak (WBP) pada Gardu Distribusi DS 0276.....	IV-3
Tabel 4.3. Hasil Perhitungan Presentase Pembebanan Transformator DS 0276	IV-4
Tabel 4.4. Hasil Perhitungan Presentase Ketidakseimbangan Beban Transformator DS 0276	IV-5
Tabel 4.5. Hasil Perhitungan Rugi-rugi Daya Transformator DS 0276.....	IV-6

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Gardu Distribusi ^[1]	II-1
Gambar 2.2. Transformator 3 Phasa ^[3]	II-2
Gambar 2.3. Trafo Daya ^[4]	II-3
Gambar 2.4. Trafo Distribusi ^[4]	II-3
Gambar 2.5. Trafo Tegangan ^[5]	II-4
Gambar 2.6. Trafo Arus ^[5]	II-4
Gambar 2.7. Inti Besi ^[6]	II-5
Gambar 2.8. Kumparan Transformator ^[6]	II-6
Gambar 2.9. Minyak Transformator ^[7]	II-6
Gambar 2.10. Bushing Trafo ^[8]	II-7
Gambar 2.11. Badan PHB-TR ^[9]	II-8
Gambar 2.12. <i>Single Line</i> Diagram PHB-TR ^[9]	II-9
Gambar 2.13. Saklar Utama ^[9]	II-9
Gambar 2.14. NH Fuse ^[9]	II-10
Gambar 2.15. Rel Tembaga ^[9]	II-10
Gambar 2.16. Alat Ukur Arus dan Tegangan ^[9]	II-11
Gambar 2.17. Lampu Indikator ^[9]	II-12
Gambar 2.18. (a) Vektor Arus Keadaan Seimbang (b) Vektor Arus Keadaan Tidak Seimbang ^[10]	II-13
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian.....	III-1
Gambar 4.1. Grafik Presentase Pembebanan Trafo DS 0276	IV-7
Gambar 4.2. Grafik Presentase Ketidakseimbangan Beban Trafo DS 0276.....	IV-8
Gambar 4.3. Grafik Rugi-rugi Daya Trafo DS 0276.....	IV-9

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar I. 1 Lokasi Penelitian.....	L-1
Gambar I. 2 <i>Name Plate</i> Trafo Pada Gardu Distribusi DS 0276	L-2
Gambar I. 3 <i>Single Line Diagram</i> Penyulang Sidakarya	L-3
Gambar I. 4 Pengambilan Data Penelitian	L-4
Gambar I. 5 Data Hasil Pengukuran	L-7

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik semakin hari perkembangannya sangat pesat, dan masyarakat dalam kesehariannya sangat ketergantungan terhadap energi listrik. Setiap hari kehidupan masyarakat tidak pernah lepas dari penggunaan alat – alat listrik, maka dari itu PT. PLN (Persero) mendukung secara optimal penyediaan tenaga listrik di pusat – pusat beban, terutama di daerah perkotaan. Maka peralatan listrik di PT. PLN harus selalu dalam kondisi baik dan prima. Maka dari itu harus dilakukan pemeliharaan yang rutin agar terhindar dari kerusakan, salah satu alat yang paling penting yang harus dirawat, salah satunya yaitu transformator distribusi. Transformator memiliki peranan penting dalam sistem kelistrikan. Transformator merupakan 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 electromagnet.

Transformator digunakan secara luas, baik dalam bidang tenaga listrik maupun elektronika. Penggunaan transformator dalam sistem tenaga memungkinkan terpilihnya tegangan yang sesuai dan ekonomis untuk tiap – tiap keperluan, misalnya kebutuhan akan tegangan tinggi dalam penyaluran daya listrik jarak jauh. Transformator “*step up*” yaitu trafo untuk menaikkan tegangan dan ada yang berfungsi untuk menurunkan tegangan atau yang biasanya disebut dengan Transformator “*step down*”, biasanya digunakan untuk menurunkan tegangan dari Gardu Indu (GI). Misalnya tegangan diturunkan dari 500 kV ke 150 kV atau dari 150 kV ke 70 kV, sehingga tenaga listrik dapat disalurkan ke konsumen melalui transformator distribusi.

Ketidakseimbangan beban fasa suatu sistem distribusi tenaga listrik selalu terjadi dan penyebab ketidakseimbangan tersebut adalah beban – beban satu fasa pada pelanggan jaringan tegangan rendah. Akibat ketidakseimbangan beban tersebut muncullah arus pada netral trafo. Arus yang mengalir di netral trafo ini menyebabkan terjadinya rugi – rugi (*losses*), yang disebabkan dengan adanya arus netral yang mengalir ke tanah.

Transformator DS 02276 sebagai salah satu transformator distribusi penurun tegangan (*step down*) yang digunakan untuk melayani beban di wilayah Jalan Tukad Petanu, Sidakarya, Denpasar, Bali dengan tegangan 3 fasa dan 1 fasa pada pelanggan jaringan tegangan rendah. Sehingga kemampuan atau batasan-batasan yang dialirkan pada beban menjadi tidak optimal. Akibat dari ketidakseimbangan beban tersebut maka muncul arus pada penghantar netral di transformator. Mengacu pada surat edaran direksi PT. PLN (Persero) Nomor : 0017.E/DIR/2014 tentang metode pemeliharaan trafo distribusi berbasis kaidah manajemen aset Hal. (8), presentase ketidakseimbangan arus antar phasanya dapat dikatakan baik jika kurang dari 10%, dikatakan cukup pada kisaran 10% sampai kurang dari 20% dan dapat dikatakan kurang pada kisaran 20% hingga kurang dari 25% serta dikatakan buruk pada kisaran lebih dari 25%, dalam standar untuk pembebanan transformator yang baik yaitu kurang dari 80% terhadap kapasitas transformator.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis melakukan analisa dan pembahasan mengenai “ANALISIS KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN TERHADAP ARUS NETRAL DAN LOSSES DAYA GARDU DISTRIBUSI DS 0276 PADA PENYULANG SIDAKARYA”. Sehingga penelitian ini diharapkan dapat mengantisipasi agar ketidakseimbangan beban tersebut dapat di minimalisir dan dijadikan salah satu bahan evaluasi bagi PLN karena masih banyak masalah yang menjadi kendala dalam proses pendistribusian tenaga listrik, khususnya dalam ketidakseimbangan beban fasa R, S dan T.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh dari ketidaksimbangan beban pada transformator distribusi DS 0276 di PT. PLN (Persero) ULP Sanur terhadap arus pada penghantar netral ?
2. Berapa besar *losses* daya pada penghantar netral yang terjadi akibat ketidakseimbangan beban pada transformator distribusi DS 0276 di PT. PLN (Persero) ULP Sanur ?

1.3 Batasan Masalah

Supaya penelitian ini dapat dilaksanakan lebih fokus dan mendalam, maka penulis memandang permasalahan penelitian yang diangkat perlu dibatasi variabelnya. Oleh sebab itu,

penulis membatasi batasan masalahnya dengan hanya membahas pengaruh ketidakseimbangan beban pada transformator distribusi DS 0276 di PT. PLN (Persero) ULP Sanur terhadap arus pada penghantar netral dan membahas *Losses* daya yang terjadi pada penghantar netral yang akan terjadi akibat ketidakseimbangan beban pada transformator distribusi DS 0276 di PT. PLN (Persero) ULP Sanur. Trafo dianggap dalam keadaan ideal karena trafo sudah dilakukan pemeliharaan secara rutin oleh PT. PLN (Persero) ULP Sanur.

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui pengaruh ketidakseimbangan beban pada transformator distribusi DS 0276 di PT. PLN (Persero) ULP Sanur terhadap arus pada penghantar netral.
2. Untuk mengetahui *losses* daya yang terjadi pada penghantar netral yang akan terjadi akibat ketidaksimbangan beban pada transformator distribusi DS 0276 di PT. PLN (Persero) ULP Sanur

1.5 Sistematis Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir ini, sistematis penulisan diklasifikasi ke dalam 5 (lima) Bab yaitu.

a. BAB I Pendahuluan

Berisi tentang Latar Belakang, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, dan Tujuan.

b. BAB II Landasan Teori

Berisi tentang teori-teori dasar dan penjelasan yang akan menunjang dalam pembahasan dan analisa.

c. BAB III Metodologi

Berisi langkah-langkah, metodologi yang digunakan selama melakukan penelitian.

d. BAB IV Analisis dan Pembahasan

Berisi hasil pengujian yang dianalisis dan dibahas.

e. BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dari keseluruhan pembahasan, serta saran-sarandalam memberi nilai tambah untuk kelanjutan TA tersebut.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis yang telah dilakukan pada transformator DS 0276 dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penyebab ketidakseimbangan beban pada gardu distribusi di PT. PLN (Persero) ULP Sanur adalah arus yang mengalir pada masing-masing fasa (R, S dan T) tidak sama rata atau tidak merata. Semakin besar arus yang mengalir pada penghantar netral, maka semakin besar pula rugi-rugi daya yang dialami oleh transformator tersebut. Besar presentase ketidakseimbangan beban pada gardu distribusi DS 0276 terbesar terjadi pada pukul 18.30 dengan nilai presentase sebesar 11,8%. Sedangkan nilai presentase ketidakseimbangan terendah terjadi pada pukul 20.30 dengan nilai presentase sebesar 8,33%
2. Besar rugi-rugi daya pada gardu distribusi DS 0276 terbesar terjadi pada pukul 19.00 dan pukul 20.00 dengan nilai rugi-rugi sebesar 1,33 kW. Sedangkan rugi-rugi terendah terjadi pada pukul 18.30 dengan nilai rugi-rugi daya sebesar 1,18 kW.

5.2 Saran

Adapun saran yang penulis ingin sampaikan kepada pihak PT. PLN (Persero) ULP Sanur yaitu sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan pemeliharaan dan pemeriksaan tiap tahunnya agar semua gardu distribusi yang berada dibawah wilayah kerja PT. PLN (Persero) ULP Sanur dapat terjaga keamanan dan keandalan kinerjanya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Markus Dwiyanto Tobi Sogen, ST., MT, “Analisis Pengaruh Ketidakseimbangan Beban Terhadap Arus Netral Dan Losses Pada Transformator Distribusi Di PT PLN (Persero) Area Sorong”, Politeknik Katolik Saint Paul Sorong, 2018
- [2] Aditya Prayoga “Transformer”, Universitas Indonesia, Depok, 2010
- [3] Kelompok Kerja Transformator Tenaga, *Buku pedoman pemeliharaan transformator tenaga*, Jakarta: PT PLN (Persero), 2014
- [4] Imam Malik, Muhammad Hedar Mulyawan, “Analisis ketidakseimbangan beban pada trafo distribusi ulp panakkukang”, Universitas Muhammadiyah Makasar, Makasar, 2021
- [5] Ahmad Deni Mulyadi, “Pengaruh ketidakseimbangan beban pada rugi daya saluran netral jaringan distribusi tegangan rendah”, 2011
- [6] Benson Marnata Situmorang, “Analisis biaya trafo akibat rugi-rugi daya total dengan metode nilai tahunan (annual worth method)”, 2011
- [7] Hanung Sayogi, “Analisis mekanisme kegagalan isolasi pada minyak trafo menggunakan elektroda berpolaritas berbeda pada jaru,-bidang”, 2011
- [8] Muhammad Reza Yogatama, “Analisis distribusi medan listrik pada bushing trafo menggunakan cst studio suite”, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya, 2016
- [9] Mochammad Yusa & Joko Dwi Santoso, “Deteksi dini gangguan pembatas arus listrik pada phb-tr bertegangan tinggi broadcast sms gateway”, 2020
- [10] Ni Putu Mira Sukma Dewi, “Analisis pengaruh ketidakseimbangan beban pada gardu distribusi dt0093 di penyulang lumintang PT. PLN (Persero) ulp denpasar”, Politeknik Negeri Bali, Jimbaran, 2019
- [11] PT. PLN (Persero), “Edaran direksi PT. PLN (Persero) No : 0017 .E/DIR/2014 tentang metode pemeliharaan trafo distribusi berbasis kaidah manajemen aset”, PT. PLN (Persero) 2014