

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

**ANALISIS PENANGANAN TRANSFORMATOR *OVERLOAD* DENGAN
METODE PECAH BEBAN DI GARDU DISTRIBUSI DT 0132 PENYULANG
TRENGGULI**



Oleh:

I Putu Widi Ardinata

NIM. 1915313021

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI BALI

2022

TUGAS AKHIR DIII

Diajukan Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III

**ANALISIS PENANGANAN TRANSFORMATOR *OVERLOAD* DENGAN
METODE PECAH BEBAN DI GARDU DISTRIBUSI DT 0132 PENYULANG
TRENGGULI**



Oleh:

I Putu Widi Ardinata

NIM. 1915313021

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI BALI

2022

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
ANALISIS PENANGANAN TRANSFORMATOR *OVERLOAD* DENGAN
METODE PECAH BEBAN DI GARDU DISTRIBUSI DT 0132 PENYULANG
TRENGGULI

Oleh:

I Putu Widi Ardinata

NIM. 1915313021

Tugas Akhir Ini Diajukan Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III

Di

Program Studi Diploma III Teknik Listrik

Jurusan Teknik Elektro – Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh:

Pembimbing I:



I Gusti Putu Arka, ST., M.T.
NIP. 196601071991031003

Pembimbing II:



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

Disahkan Oleh:

Jurusan Teknik Elektro



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

LEMBAR PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Putu Widi Ardinata
NIM : 1915313021
Program Studi : DIII Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Karya : Tugas Akhir

Demi 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 Penanganan Transformator *Overload* Dengan Metode Pecah Beban Di Gardu Distribusi DT 0132 Penyulang Trengguli” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Politeknik Negeri Bali berhak menyimpan, mengalih media atau mengalih formatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta sebagai Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bukit Jimbaran, 24 Agustus 2022

Yang membuat menyatakan



I Putu Widi Ardinata

NIM. 1915313021

LEMBAR PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Putu Widi Ardinata

NIM : 1915313021

Program Studi : DIII Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir Berjudul “Analisis Penanganan Transformator *Overload* Dengan Metode Pecah Beban Di Gardu Distribusi DT 0132 Penyulang Trengguli” adalah betul-betul karya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain. Hal-hal yang bukan karya saya dalam Tugas Akhir tersebut diberi tanda sitadi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Bukit Jimbaran, 24 Agustus 2022

Yang membuat menyatakan



I Putu Widi Ardinata

NIM. 1915313021

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Proyek Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir ini berjudul “Analisis Penanganan Transformator *Overload* Dengan Metode Pecah Beban Di Gardu Distribusi DT 0132 Penyulang Trengguli”. Proyek Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis telah banyak mendapat dorongan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis menyadari bahwa tersusunnya Proyek Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, dorongan, dan bantuan berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Wayan Raka Ardana, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro di Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak I Made Aryasa Wiryawan, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak I Gusti Putu Arka, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Tugas Akhir.
5. Bapak Ir. I Wayan Sudiarta, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Tugas Akhir.
6. Pimpinan, staf dan karyawan PT. PLN (Persero) ULP Sanur, yang telah membantu penulis selama proses penyusunan Tugas Akhir.
7. Orang tua yang telah mendoakan dan memberikan dukungan semangat kepada penulis. Dan seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan saran dan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa Proyek Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun agar dapat menyempurnakan Tugas Akhir ini. Semoga bermanfaat bagi pembaca dan dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Badung, 24 Agustus 2022

Penulis

ABSTRAK

I Putu Widi Ardinata

Analisis Penanganan Transformator *Overload* Dengan Metode Pecah Beban Di Gardu Distribusi DT 0132 Penyulang Trengguli

Transformator distribusi adalah suatu peralatan tenaga listrik yang berfungsi untuk menyalurkan tenaga atau daya listrik. Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam memenuhi pasok distribusi listrik yaitu efisiensi pembebanan pada transformator. Apabila pembebanan transformator melewati 80%, maka dapat dikatakan transformator tersebut mengalami *overload*. Seperti pada Gardu Distribusi DT 0132 dengan kapasitas transformator 200 kVA yang memiliki persentase pembebanan mencapai 87,546% yang dimana nilai persentase melebihi 80% dan pembebanan sesudah pecah beban senilai 35,012%. Disisi lain terdapat Gardu Distribusi DT 0519 dengan kapasitas transformator 250 kVA yang jaraknya berdekatan dengan Gardu Distribusi DT 0132. Maka dilakukan pekerjaan pecah beban pada jurusan B Gardu Distribusi DT 0132 ke jurusan B1 Gardu Distribusi DT 0519.

Kata Kunci: Transformator, *Overload*, Metode Pecah Beban

ABSTRACT

I Putu Widi Ardinata

Analysis of Overload Transformer Handling with Load Breaking Method at Distribution Substation DT 0132 Trengguli Feeder

Distribution transformer is an electrical power equipment that serves to distribute power or electrical power. One of the things that need to be considered in meeting the supply of electricity distribution is the efficiency of loading on the transformer. If the transformer loading exceeds 80%, it can be said that the transformer is overloaded. As in the distribution substation DT 0132 with a transformer capacity of 200 kVA which has a loading percentage of 87.546%, where the percentage value exceeds 80% and the load after rupture of the load is 35.012%. On the other hand, there is a distribution substation DT 0519 with a transformer capacity of 250 kVA which is located close to the distribution substation DT 0132. So the load breaking work is carried out on the B section of the DT 0132 distribution substation to the B1 section of the DT 0519 distribution substation.

Keywords: Transformer, Overload, Load Breaking Method

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN PLAGIARISME	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-2
1.4 Tujuan Tugas Akhir	I-2
1.5 Manfaat Tugas Akhir	I-2
1.6 Sistematika Penulisan	I-3
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Sistem Tenaga Listrik	II-1
2.2 Sistem Distribusi Tenaga Listrik	II-1
2.3 Sistem Jaringan Distribusi Primer	II-1
2.4 Sistem Jaringan Distribusi Sekunder	II-2
2.5 Gardu Distribusi.....	II-2
2.6 Transformator	II-3
2.6.1 Pengertian Transformator	II-3
2.6.2 Jenis-Jenis Transformator	II-3
2.6.3 Bagian-Bagian Transformator	II-4
2.7 Rangkaian Transformator 3 Fasa	II-10
2.8 Keadaan Transformator Tanpa Beban	II-11
2.9 Keadaan Transformator Berbeban	II-11
2.10 Konstruksi Jaringan Tegangan Rendah (JTR)	II-12
2.11 Perhitungan Persentase Pembebanan Total	II-13
2.12 Perhitungan Kelebihan Beban pada Gardu Distribusi DT 0132.....	II-14
2.13 Rugi-Rugi Jaringan Tegangan Rendah	II-14

2.14 Perhitungan Beban yang Ingin Dialihkan	I-15
2.15 Perhitungan <i>Spare</i> Beban pada Gardu Distribusi DT 0519	II-15
BAB III METODOLOGI	III-1
3.1 Metode Penelitian	III-1
3.2 Teknik Pengambilan Data.....	III-1
3.3 Diagram Alir	III-2
3.4 Teknik Pengolahan Data	III-2
3.5 Analisis Data.....	III-4
3.6 Hasil Yang Diharapkan.....	III-4
BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISIS.....	IV-1
4.1 Gambaran Umum.....	IV-1
4.1.1 Lokasi Objek Penelitian.....	IV-1
4.1.2 Data Gardu Distribusi DT 0132.....	IV-2
4.1.3 Data Gardu Distribusi DT 0519.....	IV-4
4.2 Perhitungan Pembebanan Pada Gardu Distribusi DT 0132 dan Gardu Distribusi DT 0519.....	IV- 6
4.2.1 Perhitungan Persentase Pembebanan Total Transformator pada Gardu Distribusi DT 0132 Sebelum Pecah Beban	IV- 6
4.2.2 Perhitungan Persentase Kelebihan Beban pada Transformator Gardu Distribusi DT 0132.....	IV-7
4.2.3 Perhitungan Ketidakseimbangan Beban pada Transformator Gardu Distribusi DT 0132 Sebelum Pecah Beban.....	IV-8
4.2.4 Perhitungan Persentase Pembebanan Total Transformator pada Gardu Distribusi DT 0519 Sebelum Pecah Beban	IV-9
4.2.5 Perhitungan Ketidakseimbangan Beban pada Transformator Gardu Distribusi DT 0519 Sebelum Pecah Beban.....	IV-11
4.2.6 Beban Pelanggan Gardu Distribusi DT 0132 yang Dialihkan ke Gardu Distribusi DT 0519.....	IV-12
4.2.7 Perhitungan <i>Spare</i> Beban Transformator pada Gardu Distribusi DT 0519 Berdasarkan Daya Terpasang.....	IV-13
4.2.8 Pemecahan Beban dari Gardu Distribusi DT 0132 ke Gardu Distribusi DT 0519.....	IV-14
4.3 Perhitungan Perubahan Persentase Pembebanan Trafo pada Gardu Distribusi DT 0132 Sebelum dan Sesudah Dilakukan Pemecahan Beban	IV- 16
4.3.1 Perhitungan Ketidakseimbangan Beban pada Transformator Gardu Distribusi DT 0132 Sesudah Pecah Beban	IV-18
4.4 Perhitungan Persentase Pembebanan Total Transformator pada Gardu Distribusi DT 0519 Setelah Menerima Beban dari Gardu Distribusi DT 0132	IV-19
4.4.1 Perhitungan Ketidakseimbangan Beban pada Transformator Gardu Distribusi DT 0519 Sesudah Pecah Beban.....	V-20
4.5 Analisis Hasil Pecah Beban dari Gardu Distribusi DT 0132 yang Dipindah ke	

Gardu Distribusi DT 0519	V-22
BAB V PENUTUP.....	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data Pengukuran arus dan tegangan DT 0132 Sebelum Dilakukan Pecah Beban	V-4
Tabel 4. 2 Data Pengukuran arus dan tegangan DT 0519 Sebelum Dilakukan Pecah Beban	IV-6
Tabel 4. 3 Data Pelanggan Gardu Distribusi DT 0132 Yang Ingin Dialihkan.....	IV- 13
Tabel 4. 4 Data Pengukuran arus dan tegangan DT 0132 Sesudah Dilakukan Pecah Beban	IV-15
Tabel 4. 5 Data Pengukuran arus dan tegangan DT 0519 Sesudah Dilakukan Pecah Beban	IV-16
Tabel 4. 6 Rata-rata Pengukuran Jurusan B1 Gardu Distribusi DT 0519	IV-23
Tabel 4. 7 Data Pengukuran Arus dan Tegangan DT 0132 Sebelum dan Sesudah Pecah Beban	IV-24
Tabel 4. 8 Data Pengukuran Arus dan Tegangan DT 0519 Sebelum dan Sesudah Pecah Beban	IV-25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Transformator Distribusi ^[6]	I-3
Gambar 2. 2 Transformator Keadaan Tanpa Beban ^[9]	II-11
Gambar 2.3 Transformator Keadaan Berbeban ^[9]	II-12
Gambar 4. 1 Single Line Diagram Penyulang Trengguli.....	IV-2
Gambar 4. 2 Gardu Distribusi DT 0132.....	IV-3
Gambar 4. 3 Gardu Distribusi DT 0519.....	IV-5

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gardu Distribusi DT 0132 dan Nameplate Transformator	L- 1
Lampiran 2. Gardu Distribusi DT 0519 dan Nameplate Transformator	L- 1
Lampiran 3. Gambar Penyulang Trengguli.....	L-2
Lampiran 4. Data Beban Pelanggan Gardu Distribusi DT 0132 yang Dialihkan ke Gardu Distribusi DT 0519	L-3
Lampiran 5. Data Pengukuran Gardu Distribusi DT 0132 Sebelum dan Sesudah Pecah Beban.....	L-4
Lampiran 6. Data Pengukuran Gardu Distribusi DT 0519 Sebelum dan Sesudah Pecah Beban.....	L-6

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fungsi utama sistem tenaga listrik adalah untuk memenuhi kebutuhan energi listrik setiap konsumen secara terus-menerus. Transformator salah satu bagian dari sistem tenaga listrik yang dapat menjaga agar kebutuhan listrik masyarakat dapat terpenuhi secara terus-menerus, oleh karena itu transformator harus dipelihara agar dapat beroperasi secara maksimal dan jauh dari gangguan-gangguan yang dapat membuat kegagalan atau dapat merusak transformator.

Gangguan yang terjadi pada transformator disebabkan oleh dua faktor yaitu gangguan internal dan gangguan eksternal. Contoh gangguan internal adalah terjadinya busur api, gangguan pada sistem pendingin, gangguan hubung singkat di dalam transformator misalnya hubung singkat diantara gulungan belitan tegangan tinggi atau tegangan rendah. Contoh gangguan eksternal adalah beban lebih atau *overload*, gelombang surja atau sambaran petir[1].

Pengertian *overload* atau beban lebih adalah suatu keadaan dimana beban listrik yang mengalir melebihi kapasitas yang tersedia. Pengertian *overload* juga dapat diartikan sebagai melonjaknya suatu arus listrik yang mengalir disuatu rangkaian dimana tidak sesuai dengan pengaturan yang telah ditetapkan. Menurut Surat Edaran Direksi PT. PLN (Persero) Nomor: 0017.E/DIR/2014, transformator *overload* apabila beban transformator melebihi 80% dari kapasitas transformator[2].

Overload pada transformator dapat menyebabkan transformator menjadi rusak dan dapat menurunkan kinerja dari transformator serta dapat menyebabkan *drop* tegangan sisi pelanggan. Penyebab terjadinya *overload* pada transformator distribusi karena beban yang terpasang pada transformator melebihi kapasitas maksimum dari transformator tersebut. Terjadinya *overload* pada transformator distribusi dapat menyebabkan panas yang berlebih pada kumparan trafo yang dapat menyebabkan rusaknya isolasi kumparan transformator.

Dari data pengukuran pembebanan pada Gardu Distribusi DT 0132, menyatakan bahwa Gardu Distribusi DT 0132 pembebanannya sebesar 87,546%. Maka dari itu dilakukan pekerjaan pecah beban dengan memindahkan sebagian beban transformator Gardu Distribusi DT 0132 ke transformator Gardu Distribusi DT 0519[3].

Untuk mengatasi permasalahan *overload* pada transformator distribusi terdapat 3 metode yang dapat dipilih untuk menangani permasalahan tersebut yakni menggunakan metode *up rating* (peningkatan kapasitas transformator), metode sisip gardu dan metode pecah beban. Berdasarkan pemaparan di atas penulis tertarik membahas tentang “Analisis Penanganan Transformator *Overload* Dengan Metode Pecah Beban Di Gardu Distribusi DT 0132 Penyulang Trengguli”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan oleh penulis, ataupun masalah yang akan di analisis dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara mengatasi transformator *overload* pada gardu distribusi DT 0132?
2. Berapa persentase pembebanan sebelum dan sesudah dilakukan pecah beban?
3. Berapa persen beban yang akan dialihkan?
4. Bagaimana keseimbangan pembebanan sebelum dan sesudah pecah beban?

1.3 Batasan Masalah

Dari perumusan masalah di atas, untuk lebih memfokuskan permasalahan terhadap masalah yang dibahas sehingga diperoleh penjelasan yang lebih detail, maka yang akan dibahas adalah persentase pembebanan sebelum dan sesudah dilakukan pecah beban, berapa persen beban yang akan dialihkan, dan keseimbangan beban.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari melaksanakan penelitian ini, antara lain:

1. Dapat mengetahui cara mengatasi transformator *overload* pada gardu distribusi DT 0132.
2. Dapat mengetahui berapa persentase pembebanan sebelum dan sesudah dilakukan pecah beban.
3. Dapat mengetahui berapa persen beban yang akan dialihkan.
4. Dapat mengetahui keseimbangan pembebanan sebelum dan sesudah pecah beban.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

1. Manfaat bagi penulis

Manfaat tugas akhir bagi penulis yaitu sebagai sarana untuk menerapkan ilmu pengetahuan, dimana hasil penelitian ini diharapkan dapat mengaplikasikan teori yang telah diperoleh dalam perkuliahan dan yang langsung terjadi dilapangan, sehingga dapat menambah wawasan dalam bidang kelistrikan, dalam hal ini yang menyangkut terutama tentang bagaimana cara mengatasi transformator *overload*.

2. Manfaat bagi perusahaan.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan ataupun pemikiran dari penulis bagi perusahaan mengenai bagaimana nantinya upaya dan pertimbangan perusahaan setelah mengetahui penyebab gangguan yang terjadi pada transformator *overload*.

3. Manfaat bagi lembaga

Tugas akhir ini dapat dijadikan sebagai bahan bacaan di perpustakaan yang nantinya tentu bisa dijadikan referensi ataupun acuan dalam penelitian dan pembelajaran mengenai penyebab terjadinya transformator *overload*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan didalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Memuat tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Memuat tentang teori-teori penunjang yang akan digunakan dalam pembahasan masalah tugas akhir.

BAB III : METODOLOGI

Memuat mengenai lokasi penelitian, pengambilan data dan pengolahan data yang digunakan dalam proses Analisa tugas akhir.

BAB IV : PEMBAHASAN DAN ANALISIS

Memuat pembahasan dan analisis yang dilakukan terhadap permasalahan yang diangkat dalam tugas akhir.

BAB V : PENUTUP

Memuat bagian akhir yang berisi kesimpulan dan saran-saran yang perlu dipertimbangkan dari hasil pembahasan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan serta analisis yang telah dilakukan pada bab 4 di atas, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Untuk mengatasi permasalahan transformator *overload* pada Gardu Distribusi DT 0132 menggunakan metode pecah beban, dimana beban pada Gardu Distribusi DT 0132 dialihkan sebagian ke Gardu Distribusi DT 0519.
2. Berdasarkan perhitungan persentase beban pada Gardu Distribusi DT 0132 sebelum dilakukan pekerjaan pecah beban yaitu senilai 87,546%, artinya transformator pada Gardu Distribusi DT 0132 mengalami *overload* atau beban pada Gardu Distribusi DT 0132 sudah melewati batas maksimum pembebanan transformator yang disarankan oleh PLN yaitu maksimum pembebanan suatu transformator adalah sebesar 80%. Dan perhitungan persentase beban pada Gardu Distribusi DT 0132 setelah dilakukan pekerjaan pecah beban yaitu senilai 33,588% pada siang hari (luar waktu beban puncak) dan 35,012% pada malam hari (waktu beban puncak). Berdasarkan perhitungan persentase beban pada Gardu Distribusi DT 0519 sebelum dilakukan pekerjaan pecah beban yaitu senilai 6,48% pada siang hari (luar waktu beban puncak) dan pada malam hari (waktu beban puncak) yaitu senilai 7,80%. Setelah dilakukan pekerjaan pecah beban, persentase beban pada Gardu Distribusi DT 0519 menjadi 26,394% pada siang hari (luar waktu beban puncak) dan 30,423% pada malam hari (waktu beban puncak).
3. Berdasarkan perhitungan beban pelanggan Gardu Distribusi DT 0132 yang dialihkan ke Gardu Distribusi DT 0519 dimana beban yang dialihkan senilai 65 kVA dan persentase senilai 32,5%.
4. Ketidakseimbangan beban pada Gardu Distribusi DT 0132 sebelum pecah beban yaitu senilai 17,76% dan sesudah pecah beban senilai 13,83%, dengan demikian ketidakseimbangan beban pada Gardu Distribusi DT 012 sebelum dan sesudah pecah beban dinilai cukup baik karena nilai ketidakseimbangan beban berada diantara 10%-20%.

Ketidakseimbangan beban pada Gardu Distribusi DT 0519 sebelum pecah beban yaitu senilai 23,83%, dengan demikian ketidakseimbangan beban pada Gardu

Distribusi DT 0519 sebelum pecah beban dinilai kurang baik karena nilai ketidakseimbangan berada diantara 20%-25%. Sedangkan nilai ketidakseimbangan beban setelah pecah beban yaitu senilai 6,5%, dengan demikian ketidakseimbangan beban pada Gardu Distribusi DT 0519 sesudah pecah beban dinilai baik karena nilai ketidakseimbangan beban tidak melebihi 10%.

5.2 Saran

Berdasarkan analisis di atas, adapun beberapa saran yang diberikan yaitu sebagai berikut:

1. Sebaiknya inspeksi pembebanan transformator pada gardu Distribusi dilakukan secara rutin dan terjadwal disetiap penyulang yang ada pada PT. PLN (Persero) ULP Sanur sehingga dapat meminimalisir kerusakan transformator akibat *overload*.
2. Dalam melakukan penanganan terhadap transformator yang mengalami *overload* pada suatu gardu distribusi, harus dilakukan pengukuran lebih dari 1 kali sebelum melakukan tindak lanjut. Ini bertujuan untuk memastikan bahwa pengukuran tersebut memang menunjukkan bahwa transformator benar-benar mengalami *overload*. Sehingga untuk selanjutnya kita dapat melakukan tindak lanjut yang tepat untuk menangani permasalahan transformator *overload* karena terdapat banyak cara untuk menangani permasalahan transformator *overload*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Transformator, Jenis Gangguan dan Macam-macam Pengukurannya. Tersedia dari: <https://materiselamasekolah.wordpress.com/2016/12/15/transformator-jenis-gangguan-dan-macam-macam-pengukurannya/>
- [2] Analisis Transformator Distribusi Akibat Gangguan *Overload* Dan Sparkover Di PT. PLN (Persero) APJ Yogyakarta. Tersedia dari: <https://ejournal.akprind.ac.id/index.php/elektrikal/article/download/2555/1967/4057>
- [3] PT.PLN (Persero) ULP Sanur, 2021
- [4] Sistem Tenaga Listrik. Tersedia dari: <http://eprints.ubhara.ac.id/817/14/BAB%202%20OK.pdf>
- [5] Buku 4 Tentang Standar Konstruksi Gardu Distribusi dan Gardu Hubung Tenaga Listrik. Keputusan Direksi PT.PLN (Persero) No.605.K/DIR/2010
- [6] Analisa Perkiraan Umur Trafo. Tersedia dari: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/view/8130/7691>
- [7] Perencanaan Transformator Distribusi 125 kVa. Tersedia dari: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/download/24895/24600>
- [8] SPLN D3.002-1: 2007 Lampiran Surat Keputusan Direksi PT.PLN (Persero) No. 161.K/DIR/2007
- [9] Perancangan Transformator 3 Fasa Dengan Menggunakan Transformator 1 Fasa. Tersedia dari: https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/1206-Full_Text.pdf
- [10] Buku 3 Tentang Standar Konstruksi Jaringan Tegangan Rendah Tenaga Listrik. Keputusan Direksi PT.PLN (Persero) No.473.K/DIR/2010
- [11] Putu Ratna Kencana Dewi, Analisis Penanganan Transformator *Overblast* pada Gardu Distribusi KA 0573 dengan Metode Pecah Beban.
- [12] Analisa Perbaikan Rugi-Rugi Daya Pada Jaringan Tegangan 380 Volt Dengan Pemerataan Beban. Tersedia dari: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/jet/article/download/2072/1471>
- [13] Analysis of Imbalance Loads and Losses Based on The Largest Loading by 3 Units of 3 Phase Distribution Transformer. Tersedia dari: <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jtev/article/view/111965>

- [14] Hardani, Helmina Andriani, Jumari Ustiawaty, Evi Fatmi Utami, Ria Rahmatul Istiqomah, Roushandy Asri Fardani, Dhika Jualiana Sukmana, Nur Hikmatul Auliya, Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif, Yogyakarta: CV pustaka Ilmu Group, 2020. Tersedia dari: https://www.researchgate.net/profile/Hardani-Hardani/publication/340021548_Buku_Metode_Penelitian_Kualitatif_Kuantitatif_links/5e72e011299bf1571848ba20/Buku-Metode-Penelitian-Kualitatif-Kuantitatif.pdf

