

**ANALISIS KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN TRAFO DISTRIBUSI
PI0003 PENYULANG KELUD PT. PLN (PERSERO) ULP INDRALAYA**



SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

OLEH
ARYA ZULFIKAR
030411816211008

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN TRAFO DISTRIBUSI PI0003 PENYULANG KELUD PT. PLN (PERSERO) ULP INDRALAYA



SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh :

ARYA ZULFIKAR

03041181621008

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP : 197108141999031005

Indralaya, Juli 2020
Menyetujui,
Pembimbing Utama

Dr. Ir. H. Syamsuri Zaini, M.M.
NIP : 195803041987031002

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Arya Zulfikar
NIP/NIM : 03041181621008

Jurusan/Prodi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Sriwijaya

Menyatakan bahwa karya ilmiah dengan judul “Analisis Ketidakseimbangan Beban Trafo Distribusi PI0003 Penyalang Kelud PT. PLN (Persero) ULP Indralaya” adalah merupakan karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari karya ilmiah ini merupakan hasil plagiat orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawab dan menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Indralaya, Juli 2020

Yang membuat pernyataan,



Arya Zulfikar

Saya sebagai pembimbing dengan ini menyatakan bahwa Saya telah membaca dan menyetujui skripsi ini dan dalam pandangan saya skop dan kuantitas skripsi ini mencukupi sebagai skripsi mahasiswa sarjana strata satu (S1).

Tanda Tangan

: 

Pembimbing Utama : Dr. Ir. H. Syamsuri Zaini, M.M.

Tanggal

: 16 / Juli / 2020

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan sekripsi dengan baik. Skripsi disusun untuk mendapatkan gelar sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih sebanyak-banyaknya kepada beberapa pihak yang membantu dalam bimbingan, bantuan data, dan motivasi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Muhammad Abu Bakar Siddik, S.T, M.Eng, Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Dr. Herlina, S.T, M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Ir. H.Syamsuri Zaini M.M. selaku pembimbing tugas akhir ini.
4. Orang tua dan saudara tercinta yang telah memberikan segala doa dan dukungan baik moril dan materil selama pengerjaan tugas akhir ini.
5. UKM Beladiri Universitas Sriwijaya, Karigamas Club Sumatra Selatan , HME KM FT UNSRI yang telah menjadi sarana belajar saya di luar kelas selama menjadi mahasiswa Universitas Sriwijaya
6. Great Prasedia Marandika, S.T dan Arif Ardiansyah selaku pembimbing lapangan di PT. PLN (Persero) ULP Indralaya.
7. Teman-teman sesama anggota organisasi mahasiswa di Universitas Sriwijaya.
8. Teman-teman Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya angkatan 2016.

Serta semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal kebaikan di hadapan Allah. Dalam penulisan skripsi ini mungkin terdapat terdapat kekurangan-kekurangan dalam penulisan maupun isi, oleh karena itu penulis menerima kritik dan saran yang berifat membangun.

Akhir kata, penulis mengharapkan skripsi ini dapat menjadi sumbangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta dapat menjadi manfaat bagi pembaca terutama mahasiswa Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Juli 2020



Arya Zulfikar

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arya Zulfikar
Nim : 03041181621008
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

ANALISIS KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN TRAFO DISTRIBUSI PI0003 PENYULANG KELUD PT. PLN (PERSERO) ULP INDRALAYA

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tulisan saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Indralaya

Pada Tanggal : Juli 2020

Yang menyatakan,



Arya Zulfikar

ABSTRAK

ANALISIS KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN TRAFO DISTRIBUSI PI0003 PENYULANG KELUD PT. PLN (PERSERO) ULP INDRALAYA

(Arya Zulfikar, 03041181621008, 2020, 75 halaman)

Ketidakseimbangan beban pada trafo distribusi terjadi pada tiap fasanya (R, S dan T) akibat pembagian jumlah beban yang berbeda pada tiap fasanya serta perbedaan waktu penggunaan listrik pada setiap konsumsi listrik, yang menyebabkan arus mengalir pada penghantar netral yang mengakibatkan rugi-rugi (Losses). Penelitian ini dilakukan pada trafo distribusi PI0003 di Perumahan Serai Indah yang mana dilakukan pengukuran serta dilakukan penyeimbangan arus yang disalurkan pada tiap fasanya. Dari hasil pengukuran arus fasa R, S, dan Netral saat beban puncak sebelum pemerataan beban jurusan B sebesar 2.76 A, 14.36 A, 7.26 A dan 14.32 A, pada jurusan C sebesar 48.38 A, 21.03 A 83.00 A dan 62.80 A, dan pada jurusan D sebesar 58.86 A, 32.73 A, 15.80 A dan 43.25 A. Setelah dilakukan pemerataan beban fasa R, S, T dan Netral pada jurusan B sebesar 7.76 A, 8.36 A, 8.16 Adan 0.53 A, pada jurusan C sebesar 50.38 A, 50.03 A, 51.00 dan 0.85 A, pada jurusan D sebesar 35.86 A, 35.73 A, 35.80 A dan 0.60 A. Rugi-rugi (Losses) terjadi pada tiap jurusan yang dimana rugi daya dan rugi tegangan terbesar terjadi pada jurusan D pada saat beban puncak sebelum pemerataan beban sebesar 3685.74 Watt, fasa R 42.48 V, fasa S 23.62 V dan fasa T 11.40 V dan setelah dilakukan pemerataan beban sebesar 2089.84 Watt fasa R 25.88 V, fasa S 25.79 V dan fasa T 25.84 V dengan besar penekanan rugi daya sebesar 1598,11 Watt.

Kata kunci : *Ketidakseimbangan, pemerataan beban, rugi-rugi (Losses)*

Indralaya, Juli 2020

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D. **Dr. Ir. H. Svamsuri Zaini, M.M.**
NIP : 197108141999031005 **NIP : 195803041987031002**

ABSTRACT***ANALYSIS OF UNBALANCE LOAD DISTRIBUTION TRANSFORMER******PI0003 KELUD FEEDER PT. PLN (PERSERO) ULP INDRALAYA***

(Arya Zulfikar, 03041181621008, 2020, 75 pages)

The unbalanced load on the distribution transformer occurs in each phase (R, S and T) due to the distribution of different load amounts in each phase as well as the time difference in the use of electricity for each electricity consumption, which causes the current to flow in a neutral conductor resulting in losses (Losses). This research was conducted at the distribution transformer of PI0003 in Serai Indah Housing where measurements were made and balances of the currents that were distributed at each phase. From the results of the measurement of phase R, S, and Neutral currents when the peak load before the equalization of majors B is 2.76 A, 14.36 A, 7.26 A and 14.32 A, in the C major is 48.38 A, 21, 03 A 83.00 A and 62.80 A, and in D majors are 58.86 A, 32.73 A, 15.80 A and 43.25 A. After equalization of the phase loads R, S, T and Neutral in the majors B was 7.76 A, 8.36 A, 8.16 and 0.53 A, in the C major of 50.38 A, 50.03 A, 51.00 and 0.85 A, in the D major 35.86 A, 35.73 A, 35.80 A and 0.60 A. Losses occur in each direction where the greatest power loss and voltage losses occur in the D direction when peak load before equalization of the load is 3685 , 74 Watts, R phase 42, 48 V, S phase 23.62 V and T phase 11.40 V and after the load equalization of 2089.84 Watt phase R 25.88 V, S phase 25.79 V and T phase 25.84 V with a great emphasis on power loss of 1598.11 Watt

Keywords—unbalance, equalization of load, Losses

Indralaya, Juli 2020

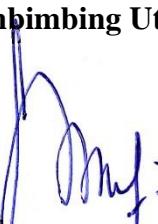
Menyetujui,

Pembimbing Utama

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro**



Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D. **Dr. Ir. H. Syamsuri Zaini, M.M.**
NIP : 197108141999031005 **NIP : 195803041987031002**



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN

LEMBAR PERNYATAAN INTEGRITAS i

KATA PENGANTAR iii

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK

KEPENTINGAN AKADEMIS v

ABSTRAK vi

ABSTRACT vii

DAFTAR ISI viii

DAFTAR GAMBAR xii

DAFTAR TABEL xiii

BAB I PENDAHULUAN 1

 1.1.Latar Belakang 2

 1.2.Perumusan Masalah 3

 1.3.Batasan Masalah 3

 1.4.Tujuan Penulisan 3

 1.5.Sistematika Penulisan 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5

 2.1.Umum 5

 2.2.Sistem Distribusi 5

 2.3.Jaringan Distribusi Primer 6

 2.4.Jaringan Distribusi Sekunder 6

 2.5 Konfigurasi Jaringan Distribusi 6

 2.5.1 Jaringan Radial 6

 2.5.2 Jaringan Bentuk Tertutup 6

 2.6 Macam-Macam Jaringan Distribusi 9

 2.6.1 Saluran Jaringan Hantaran Udara (*Overhead*) 9

 2.6.2 Saluran Jaringan Hantar Bawah Tanah (*Underground Line*) 10

 2.7 Komponen-Komponen pada Sitem Distribusi 11

 2.7.1 Kawat Penghantar (*Conductor*) 11

| | |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.7.1.1 Jenis Kabel | 12 |
| 2.7.1.2 <i>Low Voltage Twisted Cable</i> | 14 |
| 2.7.2 Trasformator Distribusi..... | 15 |
| 2.8 Faktor Daya..... | 17 |
| 2.9 Pembebanan Transformator | 19 |
| 2.10 Arus Netral..... | 21 |
| 2.11 Ketidakseimbangan Beban..... | 21 |
| 2.12 Persentase Ketidakseimbangan Beban..... | 23 |
| 2.13 Pemerataan Beban..... | 24 |
| 2.14 Rugi-Rugi (<i>Losses</i>) Karena Arus Netral | 25 |
| 2.15 Tegangan Jatuh..... | 26 |
| BAB III METODELOGI PENELITIAN | 27 |
| 3.1.Objek Penelitian | 27 |
| 3.2.Metode Penelitian..... | 27 |
| 3.3. Langkah-Langkah Analisa Data..... | 28 |
| 3.4.Parameter Perhitungan | 28 |
| 3.5.Diagram Alir | 29 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 31 |
| 4.1.Pengumpulan Data | 31 |
| 4.1.1.Data Teknis Trafo Distribusi | 31 |
| 4.1.2.Data Pengukuran Pembebanan Trafo | 32 |
| 4.1.2.1.1. Data Pengukuran Pembebanan Trafo Per Jurusan..... | 32 |
| 4.1.2.1.2. Data Pengukuran Pembebanan Trafo Jurusan B | 32 |
| 4.1.2.1.3. Data Pengukuran Pembebanan Trafo Jurusan C | 33 |
| 4.1.2.1.4. Data Pengukuran Pembebanan Trafo Jurusan D | 34 |
| 4.1.2.1.5. Data Pengukuran Pembebanan Total Trafo..... | 35 |
| 4.1.3.Data Pengantar | 36 |
| 4.2.Perhitungan Pembebanan Trafo | 37 |
| 4.2.1.Perhitungan Pembebanan Trafo pada Beban Rata-Rata | 37 |
| 4.2.2.Perhitungan Pembebanan Trafo pada Beban Puncak..... | 38 |
| 4.3. Perhitungan Persentase Ketidakseimbangan..... | 39 |
| 4.3.1.Perhitungan Persentase ketidakseimbangan pada Beban Rata-Rata | 39 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.3.1.1.Perhitungan Persentase ketidakseimbangan pada Beban Rata-Rata Jurusan B | 39 |
| 4.3.1.2.Perhitungan Persentase ketidakseimbangan pada Beban Rata-Rata Jurusan C | 41 |
| 4.3.1.3.Perhitungan Persentase ketidakseimbangan pada Beban Rata-Rata Jurusan D | 43 |
| 4.3.2.Perhitungan Persentase ketidakseimbangan pada Beban Puncak .. | 44 |
| 4.3.2.1.Perhitungan Persentase ketidakseimbangan pada Beban Rata-Rata Jurusan B | 44 |
| 4.3.2.2.Perhitungan Persentase ketidakseimbangan pada Beban Rata-Rata Jurusan C | 46 |
| 4.3.2.3.Perhitungan Persentase ketidakseimbangan pada Beban Rata-Rata Jurusan D | 48 |
| 4.4.Pemerataan Beban | 50 |
| 4.4.1.Perencanaa Pemerataan Beban Jurusan B pada Saat Beban Puncak | 50 |
| 4.4.2.Perencanaa Pemerataan Beban Jurusan C pada Saat Beban Puncak | 51 |
| 4.4.3.Perencanaa Pemerataan Beban Jurusan D pada Saat Beban Puncak | 52 |
| 4.4.4.Arus Netral Setelah Pemerataan Beban | 53 |
| 4.5.Perhitungan Rugi-Rugi | 54 |
| 4.5.1.Rugi Daya (<i>Losses</i>) | 54 |
| 4.5.1.1.Daya Yang Disalurkan | 54 |
| 4.5.1.2.Perhitungan Rugi-Rugi Daya Trafo PI0003..... | 56 |
| 4.5.1.3.Persentase Rugi Daya Trafo PI0003 Terhadap Daya Yang Disalurkan | 58 |
| 4.5.2.Tegangan Jatuh pada Trafo Distribusi PI0003 | 63 |
| 4.5.2.1.Tegangan Jatuh Pada Setiap Jurusan pada Saat Beban Puncak Sebelum Pemerataan Beban | 64 |
| 4.5.2.1.1.Tegangan Jatuh pada Jurusan B pada Saat Beban Puncak Sebelum Pemerataan Beban | 64 |
| 4.5.2.1.2.Tegangan Jatuh pada Jurusan C pada Saat Beban Puncak Sebelum Pemerataan Beban | 65 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.5.2.1.3.Tegangan Jatuh pada Jurusan D pada Saat Beban Puncak Sebelum Pemerataan Beban | 67 |
| 4.5.2.2.Tegangan Jatuh Pada Setiap Jurusan pada Saat Beban Puncak Setelah Pemerataan Beban | 69 |
| 4.5.2.2.1.Tegangan Jatuh pada Jurusan B pada Saat Beban Puncak Setelah Pemerataan Beban | 69 |
| 4.5.2.2.2.Tegangan Jatuh pada Jurusan C pada Saat Beban Puncak Setelah Pemerataan Beban | 70 |
| 4.5.2.2.3.Tegangan Jatuh pada Jurusan D pada Saat Beban Puncak Setelah Pemerataan Beban | 72 |
| BAB V KESIMPULAN..... | 75 |
| 5.1.Kesimpulan | 75 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|------------|-----------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 | Pola Jaringan Radial..... | 6 |
| Gambar 2.2 | Konfigurasi Tulang Ikan (<i>Fish-Bone</i>)..... | 7 |
| Gambar 2.3 | Konfigurasi Kluster (<i>Leap Frog / Cluster</i>)..... | 8 |
| Gambar 2.4 | Konfigurasi Spindel (<i>Spindel Configuration</i>)..... | 8 |
| Gambar 2.5 | Konfigurasi Jala-Jala (<i>Grid, Mesh</i>)..... | 9 |
| Gambar 2.6 | Konstruksi Gardu Tiang Trafo Distribusi..... | 16 |
| Gambar 2.7 | Segitiga Daya..... | 19 |
| Gambar 2.8 | Vektor Diagram Arus..... | 23 |
| Gambar 2.9 | Vektor <i>Losses</i> Tegangan..... | 26 |
| Gambar 3.1 | Diagram Alir Penelitian..... | 29 |
| Gambar 4.1 | <i>Single Line Diagram</i> Trafo PI0003..... | 64 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 | Daftar Keterangan Tabel Berdasarkan Puil 2000..... | 12 |
| Tabel 2.2 | Kemampuan Hantar Arus (KHA) Kabel Berisolasi dan Berselubung PVC Berdasarkan PUIL 2000..... | 12 |
| Tabel 2.3 | Karakteristik Penghantar Alumunium JTR..... | 15 |
| Tabel 4.1 | Data Pengukuran Pembebanan Trafo Jurusan B | 33 |
| Tabel 4.2 | Data Pengukuran Pembebanan Trafo Jurusan C | 34 |
| Tabel 4.3 | Data Pengukuran Pembebanan Trafo Jurusan D..... | 35 |
| Tabel 4.4 | Data Pengukuran Pembebanan Total Trafo | 36 |
| Tabel 4.5 | Karakteristik Penghantar Alumunium JTR..... | 37 |
| Tabel 4.6 | Panjang Jurusan..... | 37 |
| Tabel 4.7 | Pembebanan Trafo PI0003 | 40 |
| Tabel 4.8 | Ketidakseimbangan Beban..... | 50 |
| Tabel 4.9 | Pengukuran Pembebanan Trafo PI0003 Saat Beban Puncak Sebelum Pemerataan Beban..... | 51 |
| Tabel 4.10 | Pembebanan Trafo PI0003 Saat Beban Puncak Setelah Pemerataan Beban | 55 |
| Tabel 4.11 | Daya Yang Disalurkan Trafo PI0003..... | 56 |
| Tabel 4.12 | Rugi-Rugi Daya Trafo PI0003 | 58 |
| Tabel 4.13 | Persentase Rugi Daya Terhadap Daya Yang Disalurkan | 63 |
| Tabel 4.14 | Tegangan Jatuh Jurusan Trafo PI0003 | 75 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan listrik sudah menjadi kebutuhan utama pada zaman sekarang dimana kebutuhan listrik cenderung meningkat yang dikarenakan meningkatnya jumlah pembangunan maupun penduduk pada per tiap tahunnya. Provinsi Sumatra Selatan yang merupakan wilayah dengan padat penduduk serta terjadi peningkatan pembangunan yang membuat meningkatnya kebutuhan listrik. Kebutuhan listrik yang meningkat mempengaruhi peningkatan kebutuhan listrik baik pada sektor publik dan juga sektor industri.

Dalam memenuhi kebutuhan listrik yang terus meningkat maka dibutuhkan adanya peningkatan pelayanan listrik penyediaan energi listrik yang stabil menjadi salah satu syarat yang harus dipenuhi dalam memenuhinya. Keandalan dari suatu sistem kelistrikan menjadi tolak ukur apakah sistem kelistrikan dikatakan handal atau tidak baik secara kuantitas maupun kualitas.

Dalam memenuhi kebutuhan listrik terdapat masalah yang terjadi pada pembagian beban-beban dan juga pada waktu penggunaannya yang tidak sama sehingga menimbulkan ketidakseimbangan berupa ketidakseimbangan beban pada sisi tegangan rendah pada trafo distribusi.

Pada Trafo distribusi dengan kapasitas besar 3 fasa pada gardu distribusi memiliki beban pada setiap fasanya yang terdiri atas fasa R - S - T - N. Dimana ketidakseimbangan beban yang terjadi pada tiap fasanya (R - S - T) terhadap titik netral. Ketidakseimbangan beban sehingga menyebabkan arus mengalir pada titik netral trafo, yang seharusnya arus pada titik netral bernilai nol. Arus inilah yang mengakibatkan rugi-rugi (*losses*) pada trafo sehingga mengurangi kemampuannya dalam melayani kebutuhan listrik dan mempengaruhi keadilan penyediaan listrik itu sendiri sehingga diperlukannya analisa untuk memperkecil atau mengatasi rugi-rugi (*losses*) yang

terjadi pada sepanjang saluran distribusi terutama saluran distribusi yang memiliki jumlah beban yang tinggi terutama pada jaringan distribusi sisi tegangan rendah. Selain itu yang melatar belakangi penulis untuk menganalisis ketidakseimbangan beban dan rugi-rugi (*losses*) pada trafo distribusi PI0003 Penyulang Kelud PT. PLN (Persero) ULP Indralaya adalah adanya penelitian sebelumnya membahas tentang Analisa Pengaruh Ketidakseimbangan Beban dan Rugi-Rugi pada Trafo Distribusi U.254 PT. PLN (Persero) WS2JB Cabang Rayon Ampera oleh Andi Yusuf Masalan Teknik Elektro 2015 Universitas Sriwijaya dan Analisa Pengaruh Ketidakseimbangan Beban Terhadap Arus Netral dan *Losses* pada Trafo Distribusi Studi Kasus pada PT. PLN (Persero) Rayon Blora oleh Gamma Ayu Kartika Sari 2018 Teknik Elektro 2018 Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Sehingga penulis akan menulis tugas akhir berjudul “ANALISIS KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN TRAFO DISTRIBUSI PI0003 PENYULANG KELUD PT. PLN (PERSERO) ULP INDRALAYA”

1.2. Perumusan Masalah

Pembebanan trafo akibat meningkatnya jumlah beban menyebabkan trafo mengalami ketidakseimbangan beban terutama pada saluran distribusi sisi tegangan rendah. Dimana ketidakseimbangan beban mengakibatkan pembagian beban tidak seimbang dan merata antara setiap fasa R - S - T serta disebabkan perbedaan waktu penggunaan listrik pada setiap konsumsi listrik. Dimana ketidakseimbangan beban pada setiap fasanya mengakibatkan adanya arus mengalir pada penghantar netral dan mengakibatkan adanya rugi-rugi (*losses*). Oleh karena itu permasalahan tugas akhir ini untuk menganalisis ketidakseimbangan beban pada trafo distribusi dan menganalisa keadaan jaringan serta bagaimana mengurangi rugi-rugi (*losses*) dengan dilakukan pemerataan beban.

1.3. Batasan Masalah

Pada penulisan tugas akhir ini sesuai dengan fokus judul diatas maka penulis hanya akan membahas permasalahan :

1. Membahas pengaruh ketidakseimbangan beban terhadap rugi-rugi (*losses*) akibat arus netral pada sisi tegangan rendah
2. Studi pengukuran beban dilakukan disalah satu trafo distribusi PI0003 Penyulang Kelud PT. PLN (Persero) ULP Indralaya
3. Pengukuran ketidakseimbangan hanya dibatasi pada pengukuran siang dan malam hari.

1.4 Tujuan Penulisan

Pada penulisan tugas akhir ini penulis bertujuan untuk melakukan analisis pengaruh ketidakseimbangan beban pada trafo distribusi PI0003 Penyulang Kelud PT. PLN (Persero) ULP Indralaya yang disebabkan peningkatan jumlah beban dan perbedaan waktu penggunaan listrik serta bagaimana mengurangi rugi-rugi (*losses*) dengan dilakukan pemerataan beban.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Merupakan bagian yang berisikan latar belakang, tujuan penulisan, perumusan masalah, manfaat penulisan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang dasar teori mengenai penelitian tugas akhir mengenai analisis ketidakseimbangan beban terhadap arus netral dan rugi-rugi (*losses*) akibat arus netral pada trafo distribusi PI0003 Penyulang Kelud PT. PLN (Persero) ULP Indralaya yang dapat dijadikan sebagai landasan

BAB III METODELOGI

Membahas tentang cara-cara atau metode-metode yang digunakan pada penulisan analisis ketidakseimbangan beban terhadap arus netral dan rugi-rugi (*losses*) akibat arus netral pada trafo distribusi PI0003 Penyulang Kelud PT. PLN (Persero) ULP Indralaya

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Membahas mengenai hasil data-data analisis ketidakseimbangan beban terhadap arus netral dan rugi-rugi (*losses*) akibat arus netral pada trafo distribusi PI0003 Penyulang Kelud PT. PLN (Persero) ULP Indralaya serta pembahasan perhitungan yang dilakukan.

BAB V KESIMPULAN

Berisi kesimpulan

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Yusuf, Masalan, *Analisa Pengaruh Ketidakseimbangan Beban Terhadap Arus Netral dan Rugi-Rugi pada Trafo Distribusi U.254 PT. PLN (Persero) WS2JB Cabang Palembang Rayon Ampera.* Indralaya: Universitas Sriwijaya, 2015.
- [2] M. S, Irawan, *Analisa Pengaruh Ketidakseimbangan Beban Terhadap Arus Netral dan Rugi-Rugi Penghantar Pada Trafo Distribusi 1.452 PT. PLN (Persero) WSJ2B Cabang Palembang Rayon Rifai.* Indralaya: Universitas Sriwijaya, 2018.
- [3] G. Ayu, Kartika Sari, *ANALISA PENGARUH KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN TERHADAP ARUS NETRAL DAN LOSSES PADA TRAFO DISTRIBUSI STUDI KASUS PADA PT. PLN (Persero) RAYON BLORA.* Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2018.
- [4] H., Basri, *Sistem Distribusi Daya Listrik.* Jakarta: ISTN, 1997.
- [5] W. Ode, S., Hajriani, S. S. Ahmad, A. S. Saluran, and D. Tenaga, “Evaluasi Pengaruh Ketidakseimbangan Beban Trafo Distribusi 20 kV Penyulang Toddopuli,” no. September, pp. 1–10, 2018.
- [6] W. dk. Wibowo, Ratno. Siswanto, *Buku 1 Kriteria Desain Engjiniring Konstruksi Jaringan Distribusi Tenaga Listrik.* Jakarta: PT. PLN (Persero), 2010.
- [7] J. B. Situmurang, *Analisis Ketidakseimbangan Beban Jaringan Distribusi Pada PT. PLN (Persero) WS2JB Cabang Palembang.* Indralaya: Universitas Sriwijaya, 2007.
- [8] S. N. Indonesia, and B. S. Nasional, “Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000),” vol. 2000, no. Puil, 2000.
- [9] S. Konstruksi, “Standar konstruksi, gardu distribusi, dan gardu hubung tenaga listrik,” 2010.
- [10] L. H., Latupeirissa, “PENGARUH KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN TERHADAP ARUS NETRAL, DAN LOSSES DAYA PADA TRAFO DISTRIBUSI GARDU KP-01 DESA HATIVE KECIL,” vol. 7, no. 2, pp. 16–22, 2017.

- [11] J. S. Setiadji, T., Machmudsyah, and Y. Isnanto, “Pengaruh Ketidakseimbangan Beban Terhadap Arus Netral dan Losses Pada Trafo Distribusi Pengaruh Ketidakseimbangan Beban Terhadap Arus Netral, dan Losses pada Trafo Distribusi,” no. April, 2016.
- [12] W. D, Stevenson Jr, *Analisa Sistem Tenaga Listrik*, Empat. Jakarta: Erlangga, 1984.
- [13] S. Aris, Munandar, A. Kuwahara, *Teknik tenaga Tenaga Listrik Jilid II*, Dua. Jakarta: PT. Pradnya Paramita, 1972.
- [14] E., Julianto, “STUDI PENGARUH KETIDAKSEIMBANGAN PEMBEBANAN TRANSFORMATOR DISTRIBUSI 20 KV PT PLN (PERSERO) CABANG PONTIANAK,” 2016.
- [15] P. AS., *Sistem Distribusi Daya Listrik*. Jakarta: Erlangga, 1989.
- [16] P. Perbaikan *et al.*, “Tanjungsari Guna Mengurangi Drop Tegangan Konsumen Pada Pt Pln (Persero) Rayon Semarang Selatan,” pp. 0–4.