

**ANALISIS PENGUJIAN TAHANAN ISOLASI TRANSFORMATOR
DISTRIBUSI DAYA 630 KVA DI PT. OEGAN RAWANG JAYA
PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**DIMAS
062030310881**

**TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2023

**LEMBAR PENGESAHAN
ANALISIS PENGUJIAN TAHANAN ISOLASI TRANSFORMATOR
DISTRIBUSI DAYA 630 KVA DI PT. OEGAN RAWANG JAYA
PALEMBANG**



**OLEH:
DIMAS
062030310881**

Pembimbing I

**Palembang, Agustus 2023
Pembimbing II**

**Ir. Siswandi, M.T
NIP. 196409011993031002**

**Ir. Kasmir, M. T
NIP. 196511101992031028**

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

Mengetahui,

**Ketua Program Studi
Teknik Listrik**

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T
NIP. 196501291991031002**

**Anton Firmansyah, S.T., M.T
NIP. 197509242008121001**

MOTTO

“Sesungguhnya bersama kesulitan pasti ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”

(Q.S A-Insyirah:6-8)

Laporan Akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya yang sangat saya sayangi karena telah memberikan kepercayaan dan support sepenuhnya.
2. Adik saya yang telah memberikan semangat
3. Kekasih saya yang saya sayangi dan telah membawa dampak baik dalam hidup saya (Zul Hijah Fitri Yanti).
4. Dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan ilmu yang bermanfaat.
5. Diri saya yang telah berjuang hingga sampai dititik ini
6. Almamater kebanggaan

ABSTRAK

ANALISIS PENGUJIAN TAHANAN ISOLASI TRANSFORMATOR DISTRIBUSI DAYA 630 KVA DI PT. OEGAN RAWANG JAYA PALEMBANG

(2023 : xiv + 63 Halaman + Lampiran)

Dimas

062030310881

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

muhamadc.dimas@gmail.com

Transformator distribusi adalah alat yang memindahkan energi listrik dari suatu rangkaian arus bolak-balik ke rangkaian lainnya dengan menaikkan tegangan. Transformator yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis transformator Trafindo, Dengan diadakannya pengujian seperti ini bertujuan untuk mengetahui kualitas isolasi yang ada di bagian-bagian transformator apakah dalam keadaan yang baik atau mengalami suatu masalah. Pengujian tahanan isolasi lilitan primer ini menggunakan metode observasi dan literature.

Berdasarkan pengujian ini, didapatkan hasil tahanan isolasi lilitan primer pada transformator distribusi daya 630 KVA adalah kondisinya dalam keadaan baik karena nilai $IP > 1,25$, sedangkan untuk nilai ratio pada transformator distribusi daya 630 KVA ini adalah telah sesuai dengan adanya standar telah ditetapkan dengan hasil dibawah standar 0,5%. Jadi minimal hasil tahanan isolasi primer sekunder diatas 1000 m.ohm dan tahanan primer ground 1000 m.ohm sekunder ground di atas 500 m.ohm.

Kata Kunci : Transformator, Tahanan Isolasi, Ratio Transformator.

ABSTRACT

**ANALISIS PENGUJIAN TAHANAN ISOLASI TRANSFORMATOR
DISTRIBUSI DAYA 630 KVA DI PT. OEGAN RAWANG JAYA
PALEMBANG**

(2023 : xiv + 63 Pages + Attachments)

Dimas

062030310881

ELECTRO DEPARTEMENT

ELECTRICAL ENGIENEERING STUDY PROGRAM

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

muhamadc.dimas@gmail.com

A distribution transformer is a device that transfers electrical energy from one alternating current circuit to another by increasing the voltage. The transformer used in this research is the Trafindo type transformer. By conducting tests like this it aims to determine the quality of the insulation in the parts of the transformer whether it is in good condition or experiencing a problem. Testing the insulation resistance of the primary winding uses observation and literature methods.

Based on this test, the results obtained that the primary winding insulation resistance in the 630 KVA power distribution transformer is in good condition because the IP value is > 1.25 , while the ratio value in the 630 KVA power distribution transformer is in accordance with the standards set with the results below the standard 0.5% So the minimum result is that the primary secondary insulation resistance is above 1000 m.ohm and the primary ground resistance is 1000 m.ohm, the secondary ground is above 500 m.ohm.

Keywords: *Transformer, Isolation Resistance, Transformer Ratio.*

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah Subhanahuwata'ala yang telah memberikan rahmat serta karunianya dan terkhusus kepada kedua orang tua yang telah memberikan doa dan restu, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul “ANALISIS PENGUJIAN TAHANAN ISOLASI TRANSFORMATOR DISTRIBUSI DAYA 630 KVA DI PT. OEGAN RAWANG JAYA PALEMBANG”.

Pembuatan laporan akhir ini bertujuan untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam pelaksanaan kerja praktik, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak hingga dapat terselesaikan laporan ini mulai dari pengumpulan data sampai proses penyusunan laporan kerja praktik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak/Ibu/Saudara/Saudari:

1. Keluarga tercinta yaitu Ibu, Bapak dan Adik yang selalu memberikan semangat, nasihat dan do'a kepada penulis agar dapat sukses menjalani kerja praktik.
2. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Anton Firmansyah, S.T., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik.
5. Ir. Siswandi, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing dalam pembuatan laporan kerja praktik Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh dosen yang berada di ruang lingkup Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
7. Bapak Heriansyah, selaku Manager

8. Kakak Redi Falendra, S.T, selaku pembimbing di lapangan
9. Staf dan kepegawaian di PT. Oegan Rawang Jaya Palembang.
10. Kekasih terbaikku dan tercinta yang telah memberikan semangat, motivasi dan telah hadir membawa dampak baik di kehidupanku (Zul Hijah Fitri Yanti).
11. Seluruh teman seperjuangan angkatan 2020 Jurusan Teknik Listrik..

Penulis menyadari bahwa Laporan akhir ini terdapat kekurangan maupun kesalahan oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan ini, dan semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

Dimas

NIM.062030310881

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
LAMPIRAN.....	xiii

BAB I PENDAHULUAN.....	1
1. 1 Latar Belakang	1
1. 2 Rumusan Masalah	2
1. 3 Tujuan dan Manfaat Penulisan.....	2
1. 4 Batasan Masaah.....	3
1. 5 Metode Penulisan	3
1. 6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2. 1 Transformator	5
2. 2 Prinsip Kerja Transformator	7
2. 3 Bagian-Bagian Transformator.....	9
2. 4 Jenis-Jenis Transformator	16
2. 5 Peralatan Bantu Transformator	19
2. 6 Perawatan dan Pemantauan Transformator.....	21
2. 7 Pedoman Pemeliharaan <i>Shutdown Measurement</i>	23
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	38
3. 1 Tempat dan Waktu Penelitian	38
3. 2 Metode Penelitian.....	38
3. 3 Peralatan Yang Digunakan.....	39
3. 4 Prosedur Pengujian.....	42
BAB IV PEMBAHASAN.....	54
4.1 Hasil Perhitungan	54
4.1.1 Pengujian Indeks Polarisasi	54
4.1.2 Pengujian Ratio Transformator	55
4.1.3 Pengujian Tahanan Isolasi Transformator Distribusi	55
4.2 Analisa	56
4.2.1 Test Transformator Turn Ratio	57
4.2.2 Analisa Hasil Uji Tahanan Isolasi.....	57

4.2.3 Test Ion Losses	58
4.2.4 Resistance Winding (Test Tahanan Belitan).....	58
4.2.5 Test Tegangan Trafo	58
4.3 Rangkaian Tahanan Isolasi	60
BAB V Kesimpulan dan Saran	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran	64

DAFTAR PUSTAKA

Lampiran

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tipe Inti	8
Gambar 2.2 Tipe Cangkang	8
Gambar 2.3 Prinsip kerja Transformator	9
Gambar 2.4 Kumputan Transformator	10
Gambar 2. 5 Inti Besi Transformator	12
Gambar 2.6 Bushing High and Low Voltage	13
Gambar 2.7 Tap Changer	16
Gambar 2.8 Alat Ukur Magger	27
Gambar 2.9 Rangkaian Ekivalen Isolasi dan Diagram Phasor Arus Pengujian Tangen Delta	29
Gambar 2.10 Rangkaian Ekivalen Isolasi Trafo	30
Gambar 2.11 Skema Rangkaian Pengujian Tan Delta Auto Trafo	30
Gambar 2.12 Struktur Bushing	31
Gambar 2.13 Diagram Pengujian TAngen Delta C1 Pada Bushing	31
Gambar 2.14 Diagram Pengujian Delta C2 Pada Bushing	32
Gambar 2.15 Diagram Pengujian Tangen Delata Hot Cillar Pada Bushing	32
Gambar 2.16 wiring Pengujian SFRA	33
Gambar 2.17 Short Turn Satu Fasa Pada Trafo Generator	34
Gambar 2.18 Alat Uji Ratio Test	34
Gambar 2.19 Alat Uji Micro Ohm Meter.....	35
Gambar 2.20 Voltage Slide Regulator	37
Gambar 2.21 Volmeter.....	37
Gambar 3.1 Name Plate Transformator 630 kVA	38
Gambar 3.2 Insulation Taster.....	39
Gambar 3.3 Rangkaian Pengujian Tahanan Isolasi	41
Gambar 3.4 Magger Insulation Taster	42
Gambar 3.5 Rangkaian Pengujian Sisi Primer – Ground.....	43
Gambar 3.6 Pengujian Sisi Primer – Ground.....	42
Gambar 3.7 Pengujian Sisi Primer – Ground.....	45
Gambar 3.8 Mengatur posisi selector pada alat ukur ke 5000 Volt/5kV	45
Gambar 3.9 Mengatur pengukuran tahanan isolasi berdasarkan waktu.....	45
Gambar 3.10 Menekan tombol TEST untuk melakukan pengujian.....	45
Gambar 3.11 Rangkaian Pengujian Sisi Primer-Sekunder.....	45
Gambar 3.12 Pengujian Sisi Primer-Sekunder	46
Gambar 3.13 Mengatur posisi selector pada alat ukur ke 5000 Volt/5kV	47
Gambar 3.14 Menekan tombol TEST untuk melakukan pengujian.....	47
Gambar 3.15 Rangkaian Pengujian Sisi Sekunder-Sekunder	48
Gambar 3.16 Rangkaian Pengujian Sisi Sekunder-Ground	48
Gambar 3.17 Rangkaian Pengujian Sisi Primer-Primer.....	50

Gambar 3.18 Flow Chart Tahanan Isolasi.....	51
Gambar 3.19 <i>Flow Chart</i> Pengujian Ratio Pada Transformator.....	52
Gambar 4.1 Rangkaian Pengujian Sisi Primer-Ground	60
Gambar 4.2 Rangkaian Pengujian Sisi Primer-Sekunder	60
Gambar 4.3 Rangkaian Pengujian Sisi Sekunder-Sekunder	61
Gambar 4.4 Rangkaian Pengujian Sisi Sekunder-Ground	61
Gambar 4.5 Rangkaian Pengujian Sisi Primer-Primer.....	62
Gambar 1 Menggulung Kabal Trafo	62
Gambar 2 Mengukur Tegangan Trafo.....	62
Gambar 3 Trafo 630	62
Gambar 4 Mengukur Tegangan Trafo Menggunakan Magger	62
Gambar 5 Pengecekan Kerusakan Belitan Pada Trafo	63
Gambar 6 Surat Pengantar Pengambilan Trafo.....	63
Gambar 7 Surat Penerimaan Pengambilan Trafo.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Macam-macam Sistim Pendingin Trafo	12
Tabel 2 Karakteristik Akibat Kegagalan Gas.....	22
Tabel 3 Kondisi Isolasi berdasarkan Indeks Polarisasi	27
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Indeks Polarisasi	59
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Ratio Pada Transformator.....	56
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Indeks Polarisasi.....	59
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Tahanan Isolasi	59
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Breakdown Voltage	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi.....	65
------------------------------	----

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Grafik Tahanan Isolasi.....	55
--	----