

**REWINDING TRANSFORMATOR 20 KV  
DI PT. OEGAN RAWANG JAYA**



**LAPORAN AKHIR**

**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro  
Program Studi Teknik Listrik**

**OLEH :**

**FRANSISCO RAMA SAPUTRA**

**061930310032**

**POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2022**

**REWINDING TRANSFORMATOR 20 KV  
DI PT. OEGAN RAWANG JAYA**



Oleh:

**FRANSISCO RAMA SAPUTRA**

**061930310032**

**Palembang, 30 Agustus 2022**

Menyetujui,

Pembimbing I

**Heri Lisnisi, S.T., M.T.**  
**NIP.196311091991021001**

Pembimbing II

**Sutan Marsus, S.ST., M.T.**  
**NIP. 196509301993031002**

Mengetahui,

Ketua Jurusan  
Teknik Elektro

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

Ketua Program Studi  
Teknik Listrik

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

## **MOTTO**

*Besar Kecilnya Masalah Yang Ada Di Hidupmu, Percayalah Bahwa  
Tuhan Pasti Ada Bersamamu*

**MAN SHABRA ZHAFIRA**

*“Barang Siapa Bersabar, Beruntunglah Dia”*

Karya ini kupersembahkan untuk :

- ❖ Penyemangat hidupku, Ayah dan Ibu yang selalu memberikan semangat, nasihat, do'a dan dukungan moril maupun materil.
- ❖ Saudariku Airin Dwi Yanti dan Adibah Sakira Afia Salma.
- ❖ Teman – teman Teknik Listrik seperjuanganku angkatan 2019 terutama kelas 6 LA yang selalu asik, ceria dan semangat
- ❖ Almamater tercinta “Politeknik Negeri Sriwijaya”

## ABSTRAK

### REWINDING TRANSFORMATOR 20 KV

DI PT. OEGAN RAWANG JAYA

( 2022 : xiii + 51 Halaman + Lampiran )

---

---

**Fransisco Rama Saputra**

**0619303100032**

**Jurusan Teknik Elektro**

**Program Studi Teknik Listrik**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

Penyaluran tenaga listrik secara terus menerus tanpa terputus adalah suatu hal yang mutlak. Maka perbaikan transformator yang benar sangat dibutuhkan. Karena pada umumnya, sebagian besar kerusakan transformator distribusi terjadi pada lilitan kumparan yang sering terjadi kerusakan transformator. Rewinding dengan mengetahui perhitungan lilitan dan pelaksanaan rewinding yang sesuai untuk mendapatkan kualitas transformator. Dua buah kumparan, yaitu kumparan primer, dan kumparan sekunder, jumlah lilitan pada kedua kumparan itu.

Biasanya kumparan terbuat dari kawat tembaga maupun aluminium yang dibelit seputar inti transformator. Metode yang dilakukan dalam proses rewinding adalah dengan cara observasi, eksperimen dan analisis data hasil pengujian tahanan isolasi, transformator apakah dapat bekerja dengan baik. Hasil pengukuran tahanan isolasi sudah sesuai standart yaitu : sekunder - body sebesar 7,13 G $\Omega$  hubungan primer - body sebesar 6,22 G $\Omega$ , hubungan sekunder - primer didapatkan 8,98 G $\Omega$ . Dan efisiensi yang dihasilkan setelah transformator di rewinding adalah 98,96 %.

***Kata kunci : Lilitan, Kumparan, Tahanan Isolasi, Fasa, Efisiensi***

## ABSTRACT

### REWINDING 20 KV TRANSFORMER

AT PT. OEGAN RAWANG JAYA

( 2022 : xiii + 51 Pages + Attachment )

---

---

**Fransisco Rama Saputra**

**061930310032**

**Department of Electrical Engineering**

**Electrical Engineering Study Program**

**State Polytechnic of Sriwijaya Palembang**

Distribution of electricity continuously without interruption is an absolute thing. Then the correct transformer repair is needed. Because in general, most of the damage occurred in Mage the distribution transformer coil windings. Rewinding by knowing the coil calculation and implementation of rewinding to get the quality of transformer. Two coils, the primary coil and the secondary coil is the number of both coil windings on the transformer.

Usually coils made of copper wire wrapped around the core of the transformer. The method used in the process of rewinding it is with the observation, experiment and the analysis data from the result test of insulation resistance, transformer can be work well. Insulation resistance the measurement results already according to standard, that is: secondary - body connection amounted to 7,13 G $\Omega$ , primary - body connection amounted to 6,22 G $\Omega$ , body, secondary - primary connection obtained 8,98 G $\Omega$ . And the resulting efficiency after the transformer is rewinding is 98.96 %.

***Keywords : winding, coil, insulation resistance, phase, efficiency***

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadirat 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 ini tepat waktu. Adapun judul dari laporan akhir ini adalah “ REWINDING TRANSFORMATOR 20 KV DI PT. OEGAN RAWANG JAYA”

Pembuatan laporan akhir ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan dan pembuatan laporan akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak hingga dapat terselesaikannya laporan ini mulai dari pengumpulan data sampai proses penyusunan laporan. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T.,M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Anton Firmansyah, S.T., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik.
5. Bapak Heri Liamsi, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I dalam pembuatan Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Sutan Marsus, S.ST., M.T., selaku Dosen Pembimbing II dalam pembuatan Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Seluruh dosen Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

8. Bapak Abu Bakar, selaku pemilik perusahaan PT. Oegan Rawang JayaPalembang
9. Bapak Heriansyah, selaku manager PT. Oegan Rawang Jaya Palembang
10. Kakak Redi Falendra, S.T, selaku pembimbing di lapangan
11. Staf dan kepegawaian di PT. Oegan Rawang Jaya Palembang.
12. Keluarga tercinta yaitu Ibu, Ayah dan seluruh saudara yang selalu memberikan semangat, nasihat, do'a dan dukungan moril maupun materil kepada penulis.
13. Teman - teman kelas LA yang selalu setia membantu dan berbagi ilmu serta informasi.
14. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan kerja praktik.

Penulis menyadari didalam penyusunan laporan akhir ini terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak.

Akhir kata atas segala kekurangan yang penulis lakukan dalam penulisan laporan akhir ini penulis memohon maaf, semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hal
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Pembatasan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4.1 Tujuan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4.2 Manfaat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Metode Penulisan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6 Sistematika Penulisan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Transformator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Prinsip Kerja Transformator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



2.3 Bagian-Bagian Transformator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Peralatan Bantu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Macam – Macam Transformator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.1 Letak Kumparan Terhadap Inti Transformator	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.2 Ditinjau dari Jumlah Fasa .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 Kerusakan Pada Transformator Distribusi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.1 Kerusakan Akibat Hubung Singkat Pada Lilitan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.2 Kerusakan Akibat Pembebanan Yang Buruk	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.3 Penurunan Nilai Tahanan Isolasi Kertas Maupun Minyak	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.4 Usia Transformator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.5 Terjadi Kebocoran Pada Tangki Transformator	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.6 Kegagalan pada Bushing .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 Peralatan Perbaikan Transformator Distribusi ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8 Pemilihan Penampang Kawat Kumparan Primer Dan Sekunder	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9 Hubungan Belitan Transformator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9.1 Hubungan Bintang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9.2 Hubungan Delta .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9.3 Hubungan Zig Zag .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.10 Jenis - Jenis Hubungan Transformator 3 Fasa ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.10.1 Hubungan Wye-wye (Y-Y) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.10.2 Hubungan Wye-delta (Y- $\Delta$ ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.10.3 Hubungan Delta-wye ( $\Delta$ -Y).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.10.4 Hubungan Delta – delta ( $\Delta$ - $\Delta$ ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.11 Perhitungan Lilitan Transformator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.12 Efisiensi Transformator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Metode Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Tempat dan Waktu Pelaksanaan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Namplate Transformator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4 Proses <i>Rewinding</i> Kumparan Primer Trasformator	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
3.5 Spesifikasi Material .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6 Peralatan Bantu Perhitungan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.7 Prosedur Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.8 <i>Flowchart</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Perhitungan Skema Lilitan Transformator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 Data Pengujian Tegangan Rasio Transformator Sesudah di <i>Rewinding</i> .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
4.3 Data Pengujian Arus Transformator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4 Data Pengujian Tahanan Belitan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5 Data Pengujian Tahanan Isolasi Transformator Menggunakan Megger	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
4.6 Data Pengujian Tegangan Tembus Oli .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7 Data Pengujian Tegangan Transformator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.8 Efisiensi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

4.9 Analisa Hasil Pengujian *Rewinding* Transformator .Error! Bookmark not defined.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....Error! Bookmark not defined.**

5.1 Kesimpulan ..... Error! Bookmark not defined.

5.2 Saran .....Error! Bookmark not defined.

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## **DAFTAR GAMBAR**

	<b>Hal</b>
Gambar 2. 1 Prinsip Kerja Transformator .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Inti Besi .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Kumparan Transformator .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Busing High dan Low Voltage .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Tangki Transformator .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Minyak Transformator .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 Sistem Pendingin .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8 Tap Changer .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 9 Core dan Shell Type .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 10 Mesin Gulung Lilitan Transformator .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 11 Mesin Oven Transformator .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 12 Mesin Purifikasi Minyak Transformator	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 13 Alat Uji Tegangan Tembus BDV .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 14 Megger .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 15 Kumparan Hubungan Bintang .....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 16 Kumparan Hubungan Delta .....	Error! Bookmark not defined.

Gambar 2. 17 Kumparan Hubungan Zig Zag .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 18 Transformator 3 phasa hubungan Y-Y ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 19 Transformator 3 phasa hubungan Y- $\Delta$ ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 20 Transformator 3 phasa hubungan $\Delta$ -Y ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 21 Transformator 3 fasa hubungan $\Delta$ - $\Delta$ .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 1 Name Plate Transformator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 2 Diagram Alir ( <i>Flowchart</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Hal</b>
Tabel 2. 1 Beban Material Transformator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3 1 Tabel Spesifikasi transformator distribusi ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 1 Data Pengujian Tegangan Rasio Transformator Sesudah di <i>Rewinding</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 2 Pengujian Arus Transformator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 3 Data Pengujian Tahanan Belitan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 4 Data Pengujian Tahanan Isolasi Transformator Menggunakan Megger .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 5 Data Pengujian Tegangan Tembus Oli .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 6 Data Pengujian Tegangan Transformator ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Rekomendasi Seminar Laporan Akhir
- Lampiran 2. Lembar Kesepakatan LA Pembimbing I
- Lampiran 3. Lembar Kesepakatan LA Pembimbing II
- Lampiran 4. Lembar Bimbingan LA Dosen Pembimbing I
- Lampiran 5. Lembar Bimbingan LA Dosen Pembimbing II
- Lampiran 6. Lembar Revisi
- Lampiran 7. Lembar Pelaksanaan Revisi
- Lampiran 8. Foto Pembongkaran dan Pengecekan Lilitan Transformator
- Lampiran 9. Foto Kegiatan Rewinding Transformator 20 KV
- Lampiran 10. Foto Sesudah Direwinding dan Pengovenan Transformator
- Lampiran 11. Foto Pengujian Turn Ratio Pada Transformator
- Lampiran 12. Foto Pengujian Arus
- Lampiran 13. Foto Pengujian Tahanan Belitan
- Lampiran 14. Foto Pengujian Tahanan Isolasi Menggunakan Megger
- Lampiran 15. Foto Pengujian Tegangan Tembus Minyak Transformator

Lampiran 16. Data Penggulungan Lilitan Transformator

Lampiran 17. Data Pengujian Transformator Sesudah Rewinding