

**EVALUASI PEMELIHARAAN PERALATAN TRAFU ARUS
BAY PENGHANTAR LAHAT 2 DI GARDU INDUK
PAGARALAM 150KV TERHADAP
KEHANDALAN SISTEM
PT.PLN PERSERO**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi salah satu syarat Laporan Akhir
pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :
RIZKI SAPUTRA
061730311376**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

**EVALUASI PEMELIHARAAN PERALATAN TRAFU ARUS BAY
PENGHANTAR LAHAT 2 DI GARDU INDUK
PAGARALAM 150KV TERHADAP
KEHANDALAN SISTEM
PT.PLN PERSERO**



Laporan Akhir

Oleh :

**RIZKI SAPUTRA
061730311376**

Palembang, September 2020

Menyetujui,

Pembimbing I

Heri Liamsi, S.T., M.T.

NIP. 196311091991021001

Pembimbing II

Mutiar, S.T., M.T.

NIP. 196410051990031004

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektro

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.

NIP. 196501291991031001

Ketua Program Studi

Teknik Listrik

Anton Firmansyah, S.T., M.T.

NIP. 197509242008121001

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kita panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karuniannya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini dengan baik.

Laporan Akhir ini disusun berdasarkan hasil orientasi dan kerja praktek yang telah dilaksanakan di PT PLN (PERSERO) Unit Layanan Transmisi dan Gardu Induk Lahat sejak tanggal 05 Februari 2020 sampai 31 Juli. Sholawat beserta salam selalu penulis haturkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW yang telah mengubah zaman kebodohan menjadi zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini.

Oleh karena itu, melalui kesempatan ini kami banyak mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam bimbingan dan motivasi sehingga laporan kerja praktek ini dapat diselesaikan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT Yang Maha Esa, yang telah memberikan anugerah luar biasa dalam kehidupan manusia berupa kemampuan berpikir.
2. Bapak dan Ibu tercinta, yang telah mendukung saya dengan pengorbanan dan kasih sayang yang luar biasa.
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Anton Firmansyah S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Heri Liamsi, S.T., M.T selaku Pembimbing I Laporan Akhir Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Mutiar, S.T., M.T. selaku Pembimbing II Laporan Akhir Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Bambang Setiyono selaku Manager Unit Layanan Transmisi Gardu Induk Lahat.

8. Bapak Rizki Fadli selaku Supervisor dan Pembimbing Har Gardu Induk Unit Layanan Transmisi Gardu Induk Lahat.
9. Ibu Enny Ayu Lestari selaku Pengawas K3 di Unit Layanan Transmisi Gardu Induk Lahat.
10. Bapak Vino Rizki dan Dominig Later selaku staff Har Gardu Induk Unit Layanan Transmisi Gardu Induk Lahat.
11. Bapak Roski selaku Supervisor Har Jaringan di Unit Layanan Transmisi Gardu Induk Lahat.
12. Bapak Candra dan Yudha selaku staff Har Jaringan di Unit Layanan Transmisi Gardu Induk Lahat.
13. Bapak Setyo Adi selaku Supervisor Har Proteksi di Unit Layanan Transmisi Gardu Induk Lahat.
14. Bapak Afdal Rizki selaku staff Har Proteksi di Unit Layanan Transmisi Gardu Induk Lahat.
15. Ibu Riska selaku Administrasi Teknik di Unit Layanan Transmisi Gardu Induk Lahat.

Semoga amal baik dan ilmu bermanfaat yang telah diberikan kepada kami mendapatkan imbalan dari Allah SWT.

Penulis menyadari dalam membuat laporan ini terdapat kekurangan baik dikarenakan keterbatasan penulis, maka dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan masukan yang sifatnya memperbaiki dan membangun dari pembaca.

Penulis berharap semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan terutama bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya dan masyarakat pada umumnya.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

ABSTRAK

EVALUASI PEMELIHARAAN PERALATAN TRAFU ARUS BAY PENGHANTAR LAHAT 2 DI GARDU INDUK PAGARALAM 150KV TERHADAP KEHANDALAN SISTEM PT.PLN PERSERO (2020 : XIV + 47 + LAMPIRAN)

Rizki Saputra

061730311376

Program Studi Teknik Listrik

Jurusan Teknik Elektro

Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

Trafo arus berperan penting dalam pembacaan arus dan proteksi pada sistem penyaluran di sebuah Gardu Induk. Keandalan trafo arus berkaitan erat dengan kondisi dari Tahanan Isolasi, Error Pembacaan Rasio, serta titik jenuhnya. Penelitian ini bertujuan untuk melihat kondisi tersebut.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif melalui hasil pengujian yang di dapat dari Observasi kegiatan Pemeliharaan 2 Tahunan Penghantar Lahat 2 di Gardu Induk Pagaram. Peralatan yang digunakan pada pengujian ini ialah EZCT 2000 dan Insulation Tester Megger yang berlandaskan dengan Pedoman Pemeliharaan Peralatan SKDIR0520.

Dari Hasil pengujian didapatkan kondisi peralatan Trafo Arus dengan Nilai Tahanan, Error Rasio, dan Titik Jenuh peralatan yang yang masih memenuhi standar sehingga peralatan ini dapat dinyatakan masih handal untuk periode 2 tahun kedepan.

Kata Kunci : Tahanan Isolasi, Error Rasio, Titik Jenuh

ABSTRACT

EVALUATION OF CURRENT TRANSFORMER MAINTENANCE AT LAHAT 2 BAY ON PAGARALAM 150KV SUBSTATION FOR THE REABILITY PT. PLN (PERSERO)

(2020 : XIV + 47 + ATTACHMENT)

Rizki Saputra

061730311376

Electrical Engineering Study Program

Department of Electro Engineering

State Polytechnic of Sriwijaya Palembang

Current Transformer have a role to read the current flow and for the protection of the system in a Substation. The Realibility of a current transformer related to the Insulation resistance value, ratio reading error, and Knee Point. This Study aims to see the condition of the current transformer.

This Study use a Descriptive Metode through the test result from observation the 2 year maintenance activities Lahat 2 Delivery Bay at Pagaralam 150kV Substation. The Instrument we use on this test is EZCT2000 and Insulation Tester Megger with the guide from Maintenance Guide Book SKDIR 0520.

From the Test Result we got a Current Transformer insulation resistance value, ratio reading error, and a knee point that still on their standard so that this equipment can be declared still reliable for the next 2 year period.

Keyword : Insulation resistance, Ratio Error, Knee Point

MOTTO

“ SEJATINYA SEMUA MANUSIA LAHIR TIDAK LANGSUNG CERDAS,
SEMUA BUTUH PROSES, MAUKAH KAMU MENJALANI PROSES
TERSEBUT?”

“ IN FACT ALL HUMAN ARE NOT BORN INTELLIGENT IMMEDIATELY,
ALL NEED PROCESS, WOULD YOU LIKE TO UNDERGO THAT
PROCESS?”

Kupersembahkan Untuk :

❖ Kedua Orang Tuaku Tercinta

Terima kasih Ibu (Bidadayatul Aslamiah, S.Pd) dan Ayah (Mahdi Husin, S.Pd) telah menjadi motivasi terbesarku dalam menjalani masa pendidikan ini dan terimakasih atas Nasihat, Bimbingan, Dukungan baik berbentuk moral maupun material yang tak henti hentinya sampai ke titik penyusunan Laporan Akhir ini. Semoga Allah selalu memberikan berkah dan lindungan kepada Ibu dan Ayah.

❖ Saudariku

Terima kasih saudariku (Nikmah Tilawati) telah membimbing langkahku dengan mendanai bimbingan belajarku, mengawasi kinerjaku, mengikutkanku ke berbagai ujian masuk hingga aku bisa berada disini. Suatu kelas yang menjadi rebutan 2000 orang diluar sana.

❖ Kedua Saudaraku

Terima kasih untuk adikku (Nasrullah) telah menjadi teman bermain di kala suntuk, pusing, dan capek dalam keseharianku menjalani masa pendidikan. Terima kasih juga untuk kakakku (Agus Syarifuddin) yang mengajarkan banyak hal dalam hidupku

❖ Keluarga Besarku

Terima kasih untuk keluarga besarku atas doa dan dukungan selama menjalani masa pendidikan ini.

❖ **Keluarga Parameswara**

Terima kasih terutama kepada Bima Arya Pratama karena dengan baiknya telah meminjamkan rumah beserta Wi-Finya dikala tidak bisa pulang ke Dusun. Terima Kasih Dicky Anshar, Imaduddin, Erina Alfianita menjadi saudara yang baik, mendukung satu sama lain, canda tawanya, dan teman pelepas penat disaat suntuk perkuliahan walaupun tidak satu kartu keluarga di rumah Parameswara.

❖ **Sahabat Masa Tuaku**

Terima kasih untuk sahabat terdekatku yang tahan dengan kekonyolanku, keanehanku, segala teori tak jelasku, dan mau mendengarkan cerita-cerita tak penting dalam hidupku.

❖ **Sahabat Surviveku**

Terima kasih sahabat surviveku (Hani Khairunnisa) yang berjuang bersama dalam pendidikan, saling dukung, saling mengingatkan, dan saling menguatkan hingga bisa bertahan hidup dikelas ini.

❖ **Teman Seperjuangan D3K PLN**

Terima kasih untuk teman seperjuangan D3K PLN atas bantuannya, panduannya, ilmu-ilmunya dalam menjalani masa perkuliahan hingga ke penyusunan laporan akhir ini.

❖ **Almamaterku**

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------------------------------|
| COVER | i |
| KATA PENGANTAR | iii |
| ABSTRAK | v |
| <i>ABSTRACT</i> | vi |
| LEMBAR PERSEMBAHAN | vii |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | Error! Bookmark not defined. |
| 1.1 Latar Belakang | Error! Bookmark not defined. |
| 1.2 Rumusan Masalah | Error! Bookmark not defined. |
| 1.3 Tujuan dan Manfaat | Error! Bookmark not defined. |
| 1.4 Batasan Masalah | Error! Bookmark not defined. |
| 1.5 Metode Penulisan | Error! Bookmark not defined. |
| 1.6 Sistematika Penulisan | Error! Bookmark not defined. |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1 Pemeliharaan | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2 Current Transformator | Error! Bookmark not defined. |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1 Tujuan, Tempat, dan Waktu Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| 3.2 Metode Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3 Diagram Alir Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| 3.4 Instruksi Kerja Pemeliharaan | Error! Bookmark not defined. |

3.5 Cara Pengukuran Rasio dan *Knee Point***Error! Bookmark not defined.**

3.6 Cara Pengukuran Tahanan Isolasi **Error! Bookmark not defined.**

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ...Error! Bookmark not defined.

4.1 Hasil Pemeliharaan**Error! Bookmark not defined.**

4.2 Pembahasan**Error! Bookmark not defined.**

4.3 Analisa Pemeliharaan**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 PUSTAKAError! Bookmark not defined.

LAMPIRANError! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2-1 Rangkaian pada CT**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2-2 Rangkaian Ekiivalen**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2-3 Diagram Fasor Arus dan Tegangan pada Trafo **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2-4 Kurva Saturasi.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2-5 Luas Penampang CT**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2-6 Top Core Type**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2-7 Bottom Core Type.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2-8 Trafo Arus Pemasangan Luar Ruangan**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2-9 rafo Arus Pemasangan Dalam Ruangan**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2-10 Trafo Arus dengan 2 Inti**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2-11 Trafo Arus dengan 4 Inti**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2-12 Primer Seri CT rasio 800 / 1 A**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2-13 Primer Paralel CT rasio 1600 / 1 A**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2-14 Komponen CT.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2-15 Kurva Faktor Batas Ketelitian**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2-16 Pengaruh Remanansi CT untuk Auto Reclose yang Tepat**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3-1 Diagram Alir Penelitian**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4-1 Diagram Perbandingan Rasio Fasa R**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4-2 Diagram Perbandingan Rasio Phasa S **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4-3 Diagram Perbandingan Rasio Phasa T **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2-1 Batas Kesalahan Trafo Arus Metering **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2-2 Batas Kesalahan Trafo Arus Metering **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2-3 Kesalahan Rasio dan Pergeseran Fasa Trafo Arus Proteksi
..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4-1 Tahanan Isolasi Belitan Primer. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4-2 Tahanan Isolasi Belitan Sekunder **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4-3 Rasio Trafo Arus Fasa R..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4-4 Rasio Trafo Arus Fasa S **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4-5 Rasio Trafo Arus Fasa T **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4-6 Knee Point Fasa R **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4-7 Knee Point Fasa S **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4-8 Knee Point Fasa T **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir

Lampiran II Lembar Bimbingan Laporan Akhir

Lampiran III Rekomendasi Ujian Akhir

Lampiran IV Surat Pengambilan Data

Lampiran V Revisi Ujian Laporan Akhir

Lampiran VI Pelaksanaan Revisi

Lampiran VII Laporan Kegiatan

Lampiran VIII Hasil Pemeliharaan