

**SKRIPSI**

**PERHITUNGAN RUGI-RUGI DAYA DAN TEGANGAN PADA  
PENYULANG DAYUNG GIS KOTA TIMUR PT. PLN (PERSERO) ULTG  
TRAGI BOOM BARU PALEMBANG**



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

**Oleh :**

**RYANZA ARIEF HIDAYAH**

**03041381520044**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2019**

# LEMBAR PENGESAHAN

PERHITUNGAN RUGI-RUGI DAYA DAN TEGANGAN PADA  
PENYULANG DAYUNG GIS KOTA TIMUR PT. PLN (PERSERO) ULTG  
TRAGI BOOM BARU PALEMBANG



## SKRIPSI

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

Oleh:

**RYANZA ARIEF HIDAYAH**  
03041381520044

Palembang, Juli 2019

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Ir. Antonius Hamdadi, M.S

NIP. 195612141986031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

M. Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP. 197108141999031005



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

Tanda Tangan :  .....

Pembimbing Utama : Arsyah Handah .....

Tanggal : 06, 08, 19 .....

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ryanza Arief Hidayah

NIM : 03041381520044

Fakultas : Teknik

Jurusan/Prodi : Teknik Elektro

Universitas : Sriwijaya

Menyatakan bahwa karya ilmiah dengan judul "Perhitungan Rugi-rugi Daya dan Tegangan pada Penyulang Dayung GIS Kota Timur PT. PLN (Persero) ULTG Tragi Boom Baru Palembang" merupakan karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari karya ilmiah ini merupakan hasil plagiat atas karya ilmiah orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawab dan menerima sanksi yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

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

Palembang, Juli 2019



Ryanza Arief Hidayah

NIM : 03041381520044

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT serta salam dan shalawat agar tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga dan para sahabat. Berkat rahmat dan ridho Allah SWT, penulis dapat membuat skripsi ini yang berjudul, **“PERHITUNGAN RUGI-RUGI DAYA DAN TEGANGAN PADA PENYULANG DAYUNG GIS KOTA TIMUR PT. PLN (PERSERO) ULTG TRAGI BOOM BARU PALEMBANG”**.

Pembuatan Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Antonius Hamdadi, M.S. selaku Pembimbing Utama tugas akhir yang selalu memberi bimbingan, arahan dan nasihatnya.
2. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan sepenuhnya baik materi maupun nasehat serta motivasi selama pembuatan tugas akhir ini.
3. Ibu Roli Simatupang selaku pembimbing dalam pengambilan data sekaligus Asisten Engineering bagian Pembangkit dan Transmisi PT. PLN (Persero) UP3 WS2JB Palembang.
4. Staf dan karyawan PT. PLN (Persero) UP3 WS2JB Palembang.
5. Bapak M. Abu Bakar Siddik, S.T, M.Eng, Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
6. Ibu Dr. Herlina, S.T, M.T. selaku Sekretaris Ketua Jurusan Teknik Elektro.

7. Bapak Prof. Ir. Zainuddin Nawawi, Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang memberi motivasi dan arahan selama menentukan matakuliah yang harus diambil.
8. Bapak Dr. Ir. H. Syamsuri, M.M, Ir. Rudyanto Thayib, M.Sc dan Ibu Dr. Herlina, S.T, M.T. selaku dosen penguji.
9. Segenap Dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
10. Bayu Dwiki Vyatra Putra selaku teman satu bimbingan yang telah membantu dan memberi saran selama pembuatan skripsi ini, serta teman-teman angkatan 2015 yang selalu memberikan dukungan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga uraian ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

## ABSTRAK

### PERHITUNGAN RUGI-RUGI DAYA DAN TEGANGAN PADA PENYULANG DAYUNG GIS KOTA TIMUR PT.PLN (PERSERO) ULTG TRAGI BOOM BARU PALEMBANG

(Ryanza Arief Hidayah, 03041381520044, 2019, xvii + 71 hal. + lampiran)

Pendistribusian daya listrik pada sistem tenaga listrik pastinya mengalami rugi-rugi daya dan tegangan salah satunya dari pengaruh parameter saluran seperti resistansi, induktansi, kapasitansi, dan konduktansi. Perhitungan rugi-rugi daya listrik perlu mendapat perhatian serius karena hal ini terkait dengan hilangnya rugi-rugi daya listrik sepanjang saluran distribusi. Dalam konteks ini penulis menggunakan metodologi penelitian studi literatur dan pengumpulan data, dengan contoh kasus mengenai rugi-rugi daya dan tegangan pada Penyulang Dayung GIS (*Gas Insulated Switchgear*) Kota Timur PT. PLN ULTG (Unit Layanan Transmisi Gardu Induk) Tragi Boom Baru Palembang. Sehingga didapatkan total rugi-rugi daya dan tegangan pada penyulang dayung adalah 0,1301 Watt dan 0,0816 %. Sehingga perhitungan menunjukkan bahwa besar rugi-rugi tegangan pada penyulang dayung di GIS ini masih memenuhi standar PT.PLN yang menyebutkan bahwa batas dari besarnya rugi-rugi tegangan pada penyaluran distribusi adalah 5% (SPLN 72:1987).

**Kata Kunci:** Sistem Tenaga Listrik, GIS, Lokasi, rugi-rugi daya dan tegangan.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



M. Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP. 197108141999031005

Palembang, Juli 2019

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Ir. Antonius Hamdadi, M.S

NIP. 195612141986031002

**ABSTRACT**  
**PERHITUNGAN RUGI-RUGI DAYA DAN TEGANGAN PADA PENYULANG**  
**DAYUNG GIS KOTA TIMUR PT.PLN (PERSERO) ULTG TRAGI BOOM BARU**  
**PALEMBANG**

(Ryanza Arief Hidayah, 03041381520044, 2019, xvii + 71 hal. + lampiran)

*The distribution of electric power in the electric power system is certainly experiencing power and voltage losses, one of which is the influence of channel parameters such as resistance, inductance, capacitance, and conductance. The calculation of electrical power losses needs serious attention because this is related to the loss of electrical power losses along the distribution channel. In this context the author uses a literature study research methodology and data collection, with a case example of power losses and stresses on the East City GIS (Gas Insulated Switchgear) Paddle PT. PLN ULTG (Substation Transmission Service Unit) Tragi Boom Baru Palembang. So that the total power losses and voltage on paddle feeders are 0.1301 Watts and 0.0816%. So that the calculation shows that the magnitude of the voltage losses on paddle feeders in this GIS still meets the standards of PT PLN which states that the limit of the amount of voltage losses in distribution distribution is 5% (SPLN 72: 1987)*

**Keywords:** *Electric power, GIS, Location, power losses and voltage.*

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Elektro**



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

**Palembang, Juli 2019**

**Menyetujui,**  
**Pembimbing Utama**

**Ir. Antonius Hamdadi, M.S**  
**NIP. 195612141986031002**

## DAFTAR ISI

|                                                                       |          |
|-----------------------------------------------------------------------|----------|
| COVER SKRIPSI .....                                                   | i        |
| LEMBAR PENGESAHAN.....                                                | ii       |
| HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....                                   | iii      |
| HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS .....                                   | iv       |
| KATA PENGANTAR .....                                                  | v        |
| ABSTRAK .....                                                         | vii      |
| <i>ABSTRACT</i> .....                                                 | viii     |
| DAFTAR ISI .....                                                      | ix       |
| DAFTAR GAMBAR.....                                                    | xiv      |
| DAFTAR TABEL .....                                                    | xv       |
| DAFTAR RUMUS .....                                                    | xvi      |
| LAMPIRAN .....                                                        | xvii     |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                                  | 71       |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                                        | <b>1</b> |
| 1.1 Latar Belakang.....                                               | 1        |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                             | 2        |
| 1.3 Tujuan Penulisan.....                                             | 3        |
| 1.4 Manfaat Penulisan .....                                           | 3        |
| 1.5 Batasan Masalah .....                                             | 4        |
| 1.6 Metodologi Penulisan .....                                        | 4        |
| 1.7 Sistematika Penulisan .....                                       | 5        |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                                  | <b>7</b> |
| 2.1 Sistem Tenaga Listrik.....                                        | 7        |
| 2.1.1 Pengertian Umum.....                                            | 7        |
| 2.2 Sistem Distribusi .....                                           | 8        |
| 2.3 Pengertian gardu dan GIS ( <i>Gas Insulated Switchgear</i> )..... | 9        |
| 2.3.1 Gardu Induk .....                                               | 9        |
| 2.3.2 GIS ( <i>Gas Insulated Switchgear</i> ).....                    | 10       |
| 2.4 Proteksi <i>Out Going</i> .....                                   | 14       |
| 2.5 Kabel Tanah dan Kabel Udara .....                                 | 16       |

|                                                      |           |
|------------------------------------------------------|-----------|
| 2.5.1 Kabel Tanah.....                               | 16        |
| 2.5.2 Kabel Udara .....                              | 17        |
| 2.6 Parameter Saluran Distribusi .....               | 19        |
| 2.6.1 Resistansi Saluran .....                       | 19        |
| 2.6.2 Reaktansi Saluran.....                         | 20        |
| 2.6.3 Kapasitansi Saluran .....                      | 20        |
| 2.6.4 Induktansi Saluran.....                        | 21        |
| 2.6.5 Tegangan Jatuh .....                           | 21        |
| 2.7 Daya Listrik .....                               | 22        |
| 2.7.1 Daya Semu .....                                | 22        |
| 2.7.2 Daya Aktif .....                               | 23        |
| 2.7.3 Daya Reaktif .....                             | 24        |
| 2.7.4 Daya Kompleks .....                            | 24        |
| 2.8 Model Saluran Distribusi.....                    | 25        |
| 2.9 Rugi-rugi Daya dan Tegangan dalam Jaringan ..... | 26        |
| 2.10 Tipe Konfigurasi pada Jaringan .....            | 28        |
| <b>BAB III METODELOGI PENELITIAN .....</b>           | <b>32</b> |
| 3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....                | 32        |
| 3.1.1 Lokasi .....                                   | 32        |
| 3.1.2 Waktu Penelitian .....                         | 32        |
| 3.2. Metode Pengumpulan Data .....                   | 33        |
| 3.2.1. Studi Literatur .....                         | 33        |
| 3.2.2. Pengumpulan Data .....                        | 33        |
| 3.3 Pengolahan Data .....                            | 33        |
| 3.4 Diagram Alir Perhitungan Rugi-Rugi Listrik ..... | 34        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>              | <b>35</b> |
| 4.1 Umum.....                                        | 35        |
| 4.2 Data Penelitian.....                             | 35        |
| 4.3 Menghitung Arus Linier Tiap Gardu .....          | 39        |
| 4.4 Perhitungan Rugi-Rugi Tegangan .....             | 40        |
| 4.5 Perhitungan Rugi-Rugi daya .....                 | 62        |

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| 4.6 Nilai Persentase Rugi-rugi Daya dan Tegangan.....    | 68        |
| 4.7 Analisa Perhitungan Rugi-rugi Daya dan Tegangan..... | 69        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                  | <b>70</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....                                      | 70        |
| 5.2 Saran.....                                           | 70        |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Diagram Satu Garis Sistem Tenaga Listrik..... | 8  |
| Gambar 2.2 Gardu induk.....                              | 9  |
| Gambar 2.3 Over current relay .....                      | 15 |
| Gambar 2.4 Prinsip GFR.....                              | 16 |
| Gambar 2.5 Segitiga Daya Kompleks.....                   | 25 |
| Gambar 2.6 Model Saluran Distribusi .....                | 25 |
| Gambar 2.7 Diagram Phasor Sistem Distribusi.....         | 26 |
| Gambar 2.8 Konfigurasi Jaringan Radial.....              | 29 |
| Gambar 2.9 Konfigurasi Jaringan <i>Loop/Ring</i> .....   | 30 |
| Gambar 2.10 Konfigurasi Jaringan <i>Spindel</i> .....    | 30 |
| Gambar 2.11 Konfigurasi Jaringan Interkoneksi.....       | 31 |
| Gambar 2.12 Single Line Diagram Penyulang Dayung.....    | 36 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Karakteristik Gas SF <sub>6</sub> .....                     | 13 |
| Tabel 3.1 Waktu Penelitian .....                                      | 32 |
| Tabel 4.1 Data Gardu, Kapasitas Trafo, Beban Puncak dan P.Trafo ..... | 37 |
| Tabel 4.2 Tahanan, Reaktansi dan Penghantar AAAC .....                | 38 |
| Tabel 4.3 Tahanan, Reaktansi dan Penghantar NA2XSEBY .....            | 38 |
| Tabel 4.4 Nilai Daya Semu dan Arus Persegmen .....                    | 39 |
| Tabel 4.5 Nilai Presentase Rugi-rugi Daya dan Tegangan .....          | 68 |

## DAFTAR RUMUS

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| Rumus 2.1 Resistansi Saluran .....                      | 19 |
| Rumus 2.2 Reaktansi Saluran.....                        | 20 |
| Rumus 2.3 Kapasitansi Saluran .....                     | 20 |
| Rumus 2.4 Impedansi.....                                | 21 |
| Rumus 2.5 Jatuh Tegangan Fasa – Fasa .....              | 21 |
| Rumus 2.6 Jatuh Tegangan Fasa – Netral .....            | 21 |
| Rumus 2.7 Persentase Jatuh Tegangan Fasa – Netral ..... | 22 |
| Rumus 2.8 Persentase Jatuh Tegangan Fasa – Fasa .....   | 22 |
| Rumus 2.9 Daya Semu 1 fasa .....                        | 22 |
| Rumus 2.10 Daya Semu 3 fasa .....                       | 22 |
| Rumus 2.11 Daya Aktif 1 fasa .....                      | 23 |
| Rumus 2.12 Daya Aktif 3 fasa .....                      | 23 |
| Rumus 2.13 Daya Reaktif 1 fasa .....                    | 24 |
| Rumus 2.14 Daya Reaktif 3 fasa .....                    | 24 |
| Rumus 2.15 Daya Kompleks .....                          | 24 |
| Rumus 2.16 Impedansi .....                              | 25 |
| Rumus 2.17 Rugi-rugi Tegangan .....                     | 26 |
| Rumus 2.18 Tegangan Kirim .....                         | 27 |
| Rumus 2.19 Tegangan Kirim .....                         | 27 |
| Rumus 2.20 Tegangan Terima .....                        | 27 |
| Rumus 2.21 Persentase Rugi-rugi Tegangan .....          | 28 |
| Rumus 2.22 Rugi-rugi Daya .....                         | 28 |
| Rumus 2.23 Persentase Rugi-rugi Daya .....              | 28 |
| Rumus 2.24 Arus pada Trafo persegmen .....              | 39 |

## **LAMPIRAN**

Lampiran 1 Voltage Regulator dan BAY Penyulang GIS Kota Timur

Lampiran 2 Transformator Daya 60 MVA 150 kV/20

Lampiran 3 Kubikel Penyulang GIS Kota Timur

Lampiran 4 Gedung GIS Kota Timur

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kemajuan teknologi seiring berjalannya waktu semakin berkembang, tidak menutup kemungkinan beberapa tahun kedepan dunia tentang iptek lebih canggih dikemudian hari yang erat kaitannya dengan dunia kelistrikan, terutama di Indonesia. Kelistrikan merupakan bagian utama atau komponen penting dari kehidupan sehari-hari, tidak lepas dari itu sistem tenaga listrik. Sistem tenaga listrik adalah sistem penyediaan tenaga listrik yang terdiri dari beberapa pembangkit atau pusat listrik terhubung satu dengan lainnya oleh jaringan transmisi dengan pusat beban atau jaringan distribusi. Untuk mendistribusikan sistem tenaga listrik dari penyediaan tenaga listrik hingga sampai dengan konsumen salah satunya melalui perantara Gardu Induk.

Gardu induk merupakan salah satu komponen dari sistem tenaga yang berfungsi untuk mentransformasikan daya listrik dari tegangan tinggi ke tegangan menengah atau sebaliknya dari tegangan menengah ke tegangan tinggi. Seiring dengan bertambahnya waktu gardu induk terus mengalami perkembangan dari segi teknologi, hal ini dibuktikan dengan adanya GIS (Gas Insulated Switchgear).

GIS (Gas Insulated Switchgear) merupakan sistem penghubung atau koneksi dan pemutus jaringan listrik yang dikemas dalam tabung *nonferrous* dengan menggunakan gas SF<sub>6</sub> bertekanan sebagai material (media) isolasi elektrik dan pemadaman busur api. Gas sf<sub>6</sub> memiliki fungsi untuk menghambat busur yang mungkin terjadi ketika operasi *switch gear*. GIS mempunyai keunggulan dibandingkan dengan GI konvensional yaitu dari segi estetika dan arsitektural, karena GIS bisa didesain sesuai kondisi disekitarnya serta mampu menghasilkan kapasitas daya (power capacity) sebesar 3 x 60 MVA bahkan bisa ditingkatkan sampai dengan 3 x 100 MVA. Sehingga penyaluran sistem tenaga listrik dapat optimal.

Penyaluran sistem tenaga listrik pada distribusi tegangan yang berawal dari tahapan di dari pembangkit sampai ke konsumen dapat mengalami adanya rugi-rugi daya yang terdapat pada saluran transmisi. Rugi-rugi daya pada sistem distribusi tenaga listrik dapat mempengaruhi mutu dan keandalan sistem yang di akibatkan oleh arus yang mengalir melalui penghantar tersebut.

Perhitungan rugi-rugi listrik perlu mendapat perhatian serius karena hal ini terkait dengan hilangnya rugi-rugi daya listrik sepanjang saluran distribusi [1]. Pengabaian perhitungan rugi-rugi daya listrik dapat menimbulkan kerugian yang berdampak negatif bagi PT. PLN (PERSERO). Berdasarkan hasil Penelitian Muhammad Dwi “ Analisa Rugi-Rugi Daya dan Tegangan Pada Jaringan Distribusi Primer dengan Perhitungan secara Manual dan *Software* ETAP (Kasus Penyulang Hidrogen Gardu Induk Gandus)” serta penelitian Pitoy Rangga “Studi Perhitungan Rugi Daya pada Jaringan Distribusi” Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Manado, Rugi – rugi daya dan tegangan masih sesuai standar PLN. Contoh kasus diatas menjadi suatu referensi penulis untuk mengupas kembali bahasan tersebut yang berkaitan dengan GIS (*Gas Insulated Switchgear*) sebagai acuan apakah pada GIS rugi – rugi daya dan tegangan akan sesuai standar PLN.

Oleh karena itu, penulis ingin membahas tugas akhir dengan judul Perhitungan rugi-rugi daya dan tegangan pada penyulang dayung GIS kota timur PT. PLN (Persero) ULTG Tragi Boom Baru Palembang.

## 1.2 Rumusan Masalah

Kebutuhan pokok manusia yaitu aktivitas penggunaan tenaga listrik terus semakin meningkat hal ini berkaitan dengan tingkat perekonomian dan jumlah penduduk yang meningkat pada suatu wilayah ataupun daerah sehingga penyaluran daya listrik harus dapat terjamin. Akan tetapi semakin banyak konsumen (beban) maka kemungkinan rugi-rugi daya listrik semakin tinggi.

Berdasarkan informasi dari PT. PLN (Persero) Jawa Barat, sebagian besar rugi-rugi daya listrik terdapat pada jaringan distribusi [2]. Maka dari itu penulis ingin mengetahui besar rugi-rugi daya dan tegangan pada penyulang dayung GIS kota timur PT. PLN (PERSERO) ULTG Tragi Boom Baru Palembang.

## 1.3 Tujuan Penulisan

1. Menghitung rugi-rugi daya pada Penyulang dayung GIS kota timur PT.PLN (PERSERO) ULTG (Unit Layanan Transmisi Gardu Induk) Tragi Boom Baru Palembang.
2. Menghitung rugi-rugi tegangan dalam persentase listrik pada Penyulang dayung GIS kota timur PT.PLN (PERSERO) ULTG (Unit Layanan Transmisi Gardu Induk) Tragi Boom Baru Palembang.

## 1.4 Manfaat Penulisan

Manfaat yang dapat diambil dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Manfaat untuk penulis dan pembaca adalah dapat mempelajari, memahami dan menentukan nilai rugi-rugi daya dan tegangan pada penyulang dayung GIS kota timur PT.PLN (PERSERO) ULTG tragi Boom Baru Palembang.
2. Manfaat untuk Gardu Distribusi Tegangan Menengah, dengan adanya penulisan ini diharapkan menjadi masukan yang bermanfaat untuk mengetahui nilai

rugi-rugi daya dan tegangan pada penyulang dayung GIS kota timur PT.PLN (PERSERO) ULTG tragi Boom Baru Palembang .

### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Menghitung rugi-rugi daya dan tegangan listrik pada penyulang dayung GIS kota timur PT.PLN (PERSERO) ULTG tragi Boom Baru Palembang dengan manual.
2. Hanya membahas dalam rugi-rugi daya dan tegangan pada penyulang dayung GIS kota timur PT.PLN (PERSERO) ULTG tragi Boom Baru Palembang.

### **1.6 Metodologi Penulisan**

Dalam penulisan, laporan Tugas Akhir ini menggunakan metode-metode sebagai berikut:

1. Metode wawancara

Metode ini dilaksanakan secara langsung dengan menanyakan beberapa pertanyaan kepada narasumber yang ahli dibidangnya yang bertujuan untuk mengambil dan mengumpulkan data yang diperlukan pada penyulang dayung GIS kota timur PT. PLN (PERSERO) ULTG tragi Boom Baru Palembang.

2. Metode Observasi Lapangan

Metode ini dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan untuk melihat secara langsung kondisi di lapangan mulai dari peralatan serta sistem distribusi GIS kota timur PT. PLN (PERSERO) ULTG tragi Boom Baru Palembang.

### 3. Metode Literatur

Metode ini dilaksanakan dengan membaca serta memahami buku-buku diperkuliahan, buku panduan perusahaan listrik, serta informasi-informasi yang ada pada jurnal.

#### 1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan dalam tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut :

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisikan tentang Latar belakang, tujuan tugas akhir, pembatasan masalah, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan.

##### **BAB II TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN**

Berisikan tentang gambaran umum, tentang gardu induk , GIS (Gas Insulated Switchgear ), sistem pengamanan, komponen yang di gunakan, dan jenis-jenis jaringan dari GIS kota timur PT.PLN (PERSERO) ULTG tragi Boom Baru Palembang.

##### **BAB III TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan tentang penjelasan lokasi , waktu penelitian , Tabel Waktu penelitian, Metoda Pengumpulan data, Pengolahan data dan Diagram Alir Perhitungan .

##### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisikan perhitungan dan penjelasan khusus mengenai rugi-rugi energi listrik yang terdapat pada sistem distribusi Penyulang dayung GIS kota timur.

##### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisikan kesimpulan dan saran yang penulis buat, setelah melaksanakan Tugas Akhir.

**DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. T. Tommy, “Studi Perhitungan Rugi-Rugi Energi Listrik Pada Penyulang Walet di PT PLN ( PERSERO ) WS2JB Area Palembang Rayon Kenten.” 2012.
- [2] A. A. Akbar, “Perhitungan Susut Daya pada Sistem Distribusi Tegangan Menengah Saluran Udara dan Kabel,” vol. 17, no. 3, 2007.
- [3] M. Dwi PN, “Penelitian Muhammad Dwi “ Analisa Rugi-Rugi Daya dan Tegangan Pada Jaringan Distribusi Primer dengan Perhitungan secara Manual dan Software ETAP (Kasus Penyulang Hidrogen Gardu Induk Gandus),” 2013.
- [4] R. T. Nugraha, “Analisis Rugi Daya Distribusi dengan Peningkatan Injeksi Jumlah Pembangkit Tersebar,” 2014.
- [5] S. A. Kurniawan and Dr. Ir. Hermawan, “Perawatan Gas Insulated Switchgear 500 kV pada PT. KPJB (PT. KOMIPO – PEMBANGKIT JAWA BALI),” no. 196002231986021000, 2012.
- [6] I. G. N. S. H. Hardian Ekaputra, I Made Yulistya Negara, “Analisis Kinerja Insulasi SF6 Pada Gas Insulated Switchgear (GIS) P3B Waru Berdasarkan Interpretasi Pengukuran Acoustic Insulation Analyzer (AIA) Menggunakan Metode Stokastik,” *Tek. Pomits*, vol. 1, no. 1, p. 1, 2012.
- [7] S. Priyono, “Koordinasi Sistem Proteksi Trafo 30 MVA di Gardu Induk 150 KV Krapyak,” 2005, pp. 1–12.
- [8] P. PLN, *Buku Pedoman Pemeliharaan Proteksi dan Kontrol Penghantar*. Jakarta, 2014.
- [9] S. W, *Transmisi Daya Listrik*, Edisi Pert. Depok: Garamond, 2012.
- [10] M. Sukmawidjaja, “Perhitungan Profil Tegangan pada Ssistem Distribusi Menggunakan Matrix Admintasi dan Matrix Impedansi Bus,” vol. 7, pp. 21–40, 2008.
- [11] N. J. Hontong, . M. T., and . L. S. P., “Analisa Rugi – Rugi Daya Pada Jaringan,” *E-jurnal Tek. elektro*, no. Rugi-Rugi daya pada jaringan, pp. 64–71, 2015.