

**PERENCANAAN PEMBUMIHAN KAKI MENARA PROYEK TRANSMISI 500 KV  
SUMATERA PAKET 3 ZONA 1 DAN 2 MUARA ENIM – NEW AUR DURI  
PT. WASKITA KARYA (Persero) Tbk**



**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana  
Strata 1 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Tridianti Palembang**

**Oleh :  
SUJARNI  
1602230515**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIDIANANTI PALEMBANG  
2021**

**PERENCANAAN PEMBUMIHAN KAKI MENARA PROYEK TRANSMISI 500 KV  
SUMATERA PAKET 3 ZONA 1 DAN 2 MUARA ENIM – NEW AUR DURI  
PT. WASKITA KARYA (Persero) Tbk**



**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana  
Strata 1 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Tridianti Palembang**

**Oleh :**



**SUJARNI  
1602230515**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG  
2021**

## HALAMAN PENGESAHAN

### HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Sujarni  
Nomor Pokok : 1602230515  
Program Studi : Teknik Elektro  
Jenjang Pendidikan : Strata-1  
Judul Skripsi : Perencanaan Pembumian Kaki Menara Proyek Transmisi 500 KV  
Sumatera Paket 3 Zona 1 dan 2 Muara Enim – New Aur Duri  
PT. Waskita Karya (Persero) Tbk

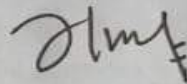
Disetujui Oleh :

Pembimbing I,



**Ir. H. Ishak Effendi, MT.**

Pembimbing II,



**Dina Fitria, ST., MT.**

Mengetahui :

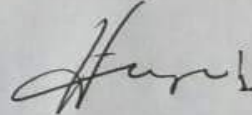
Dekan Fakultas Teknik,



**Ir. Zulkarnain Fatoni, MM., MT.**

Palembang, Mei 2021

Ketua Program Studi,



**M. Husni Syahbani, ST., MT.**

## LEMBAR PERNYATAAN

### LEMBAR PERNYATAAN

Saya bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sujarni  
Nomor Pokok : 1602230515  
Program Studi : Teknik Elektro  
Jenjang Pendidikan : Strata-1  
Judul Skripsi : Perencanaan Pembumian Kaki Menara Proyek Transmisi 500 KV  
Sumatera Paket 3 Zona 1 dan 2 Muara Enim – New Aur Duri  
PT. Waskita Karya (Persero) Tbk

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Skripsi dengan judul yang tersebut diatas adalah murni karya saya sendiri. Bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang “Sistem Pendidikan Nasional” pasal 70 berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakannya untuk mendapatkan gelar akademik, profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat (2) terbukti merupakan jiplakan dipidana dengan pidana penjara paling lama dua tahun / atau pidana denda paling banyak Rp 200.000.000,- (dua ratus juta rupiah)

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, Mei 2021

Penulis,



Sujarni

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Motto :*

- *Jika Masa lalu tidak bisa terulang, Mengapa kita harus sesali*
- *Jika kita bisa Bahagia saat ini, Mengapa harus kita lewatkan*
- *Jika Masa Depan tidak bisa kita ketahui, Mengapa mesti di  
Khawatirkan*

*Kupersembahkan untuk :*

1. *Kedua Orang Tua-ku*
2. *Kakak-ku Tercinta Sukandi Eka Riah, A.Md*
3. *Keluarga Besar yang telah Memberikan Do'a dan Motivasi*
4. *Sahabat-sahabat Seperjuangan dan Almamater-ku*
5. *Semua yang Mendoakan-ku*

## ABSTRAK

Di dalam setiap pemasangan instalasi listrik, untuk menghindari arus yang berlebih dan gangguan akibat sambaran petir secara langsung, pentingnya pemasangan pembumian (*Earthing*). Terutama untuk Saluran Udara Tegangan Extra Tinggi (SUTET). Maka pemasangan harus sesuai dengan S-PLN. Penelitian ini dilakukan untuk merencanakan pembumian pada kaki menara tower Saluran Udara Tegangan Extra Tinggi (SUTET) 500 KV Sumatera Paket 3 Zona 1 dan 2 Muara Enim – New Aur Duri PT Waskita Karya (Persero) Tbk, untuk mendapatkan informasi maka dilakukan pengukuran dan perhitungan hambatan pembumian menggunakan elektroda batang. Dari hasil perhitungan hambatan pembumian kaki menara SUTET 500 KV Panjang elektroda ( $L$ ) 1000 mm, Diameter elektroda ( $D$ ) 16 mm, Jari-jari Elektroda 8 mm, Tahanan jenis tanah ( $p$ )  $40 \Omega m$  (*Tanah Rawa*),  $100 \Omega m$  (*Tanah Liat atau Ladang*) dan  $200 \Omega m$  (*Tanah Pasir Basah*) dengan hambatan jenis tanah yang berbeda menghasilkan hambatan  $\pm 5 \Omega m$ .

Kata Kunci : SUTET, Pembumian, Elektroda Batang, Hambatan Jenis Tanah, Kaki Menara

## ***ABSTRACT***

In every electrical installation, to avoid excessive current and interference due to direct lightning strikes, the importance of earthing (Earthing). Especially for Extra High Voltage Air Line (SUTET). Then the installation must be in accordance with S-PLN. This research was conducted to plan the earthing at the foot of the 500 KV Extra High Voltage Air Line (SUTET) tower Sumatra Paket 3 Zones 1 and 2 Muara Enim - New Aur Duri PT Waskita Karya (Persero) Tbk. To obtain information, measurements and calculations of resistance were carried out. earthing using rod electrodes. From the calculation of the grounding resistance of the SUTET tower leg 500 KV, Electrode length (L) 1000 mm, Electrode diameter (D) 16 mm, Electrode radius 8 mm, soil type resistance ( $\rho$ ) 40  $\Omega$  m (Swampland), 100  $\Omega$  m (Clay or Field) and 200  $\Omega$ m (Wet Sand) with different soil type resistance produce + 5  $\Omega$ m resistance.

Keywords: SUTET, Earthing, Rod Electrode, Soil Type Resistance, Tower Feet

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “**Perencanaan Pembumian Kaki Menara Proyek Transmisi 500 KV Sumatera Paket 3 Zona 1 dan 2 Muara Enim – New Aur Duri PT Waskita Karya (Persero) Tbk**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata-1 pada Fakultas Teknik Elektro Universitas Tridianti Palembang.

Dalam penyusunan Skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, maka dari itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Yth :

1. Bapak Ir. H. Ishak Effendi, MT., Selaku Pembimbing I
2. Dina Fitria, ST., MT., Selaku Pembimbing II

Dan tidak lupa penulis mengucapkan kepada :

1. Ir. Zulkarnain Fatoni, MM.,MT., Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang
2. M. Husni Syahbani, ST., MT., Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang
3. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang
4. Staff Administrasi dalam lingkungan Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Tridianti Palembang
5. Bapak dan Ibu yang selalu mendoakan dan memberi semangat selama ini
6. Kakak-ku yang selalu mendoakan dan memberi motivasi selama ini
7. Supervisor dan staff PT Waskita Karya (Persero) Tbk yang selalu memberikan semangat dan kesempatan untuk menyelesaikan kuliah
8. Teman-teman Universitas Tridianti Palembang Kelas Regular B Akhir Pekan Angkatan 2016 yang selalu memberikan semangat selama ini

Kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran penyusunan Skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih semoga amal perbuatannya dibalas oleh Allah SWT, Semoga



Skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi rekan-rekan sekalian serta bagi Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.

Demikianlah yang dapat kami sampaikan, semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca, Aamiin.

Palembang, Mei 2021

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sujarni', written in a cursive style.

Sujarni

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b><i>ABSTRACT</i> .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</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>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penulisan.....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Metode Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Sistem Pembumian .....	5
2.2 Metoda – metoda Pembumian .....	6
2.3 Persyaratan Pembumian.....	6
2.4 Perlengkapan Pembumian .....	7

2.5 Tujuan Pembumian .....	7
2.6 Jenis – jenis Elektroda Pembumian Transmisi 500 KV Sumatera .....	8
2.7 Pengertian Tower Transmisi .....	8
2.8 Tahanan Jenis Tanah .....	10
2.9 Proteksi Pembumian Kaki Menara .....	10
2.10 Batang Pembumian .....	11
2.11 Keseimbangan ( <i>Counter Poise</i> ) .....	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	14
3.2 Objek Penelitian .....	14
3.3 Alat dan Bahan Penelitian .....	15
3.4 Cara Menggunakan Earth Tester .....	15
3.5 Data Menara Transmisi 500 KV Sumatera Paket 3 .....	16
3.6 Sistem Pemasangan Pembumian Tower Transmisi .....	16
3.7 Langkah Kerja Penelitian .....	18
3.8 Menghitung Nilai Pembumian Kaki Menara Transmisi .....	18
<b>BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA .....</b>	<b>20</b>
4.1 Data Lokasi Menara Proyek Transmisi 500 KV Sumatera .....	20
4.2 Sistem <i>Lay Out</i> Pembumian Kaki Menara .....	20
4.3 Data Hasil Pengukuran Tahanan Pembumian Kaki Menara .....	21
4.4 Data Menara Transmisi 500 KV .....	21
4.5 Hitungan Asumsi Pengukuran Pembumian Kaki Menara Transmisi .....	23
4.6 Hasil Perhitungan dan Pengukuran Perencanaan Pembumian Kaki Menara di Proyek Transmisi 500 KV Sumatera Paket 3 Zona 1 dan 2 .....	26
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>27</b>
5.1 Kesimpulan .....	27
5.2 Saran .....	27

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Pembumian Tower.....	5
Gambar 2.2 Pembumian Tahanan .....	6
Gambar 2.3 Pembumian <i>Reaktor</i> .....	6
Gambar 2.4 Tower Transmisi Ganda .....	9
Gambar 2.5 Tower Transmisi Tunggal .....	9
Gambar 3.1 PT. Waskita Karya.....	14
Gambar 3.2 Waskita EPC <i>Division</i> .....	14
Gambar 3.3 <i>Skema Earth Tester</i> .....	15
Gambar 3.4 Pemasangan Pembumian Tower Transmisi.....	16
Gambar 3.5 Stub Tampak Atas .....	17
Gambar 3.6 Kawat Baja Tanah .....	17
Gambar 3.7 Elektroda Pembumian.....	17
Gambar 3.8 Menara Transmisi Tower 55.....	17
Gambar 3.9 Menara Transmisi Sudah <i>Final</i> .....	17
Gambar 3.10 Langkah Kerja Penelitian.....	18
Gambar 4.1 Peta Lokasi Menara Transmisi 500 KV Sumatera .....	20
Gambar 4.2 <i>Lay Out</i> Pembumian ( <i>Earthing Angle</i> ).....	20

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Tipe Tower Transmisi 500 KV .....	9
Tabel 2.2 Tahanan Jenis Tanah .....	10
Tabel 3.1 Nama Alat Pengukuran Pembumian .....	15
Tabel 3.2 Hasil Pengukuran Pembumian Kaki Menara.....	15
Tabel 3.3 Spesifikasi Menara Transmisi.....	16
Tabel 3.4 Resistansi Pembumian Tower Transmisi.....	16
Tabel 3.5 Spesifikasi Pembumian Tower Transmisi .....	16
Tabel 4.1 Nilai Tahanan Pembumian Kaki Menara .....	21
Tabel 4.2 Nilai <i>Soil Investigation</i> Kaki Menara .....	21
Tabel 4.3 Nilai Tahanan Jenis Tanah Transmisi 500 KV Sumatera.....	21
Tabel 4.4 Rute Jalur Menara Transmisi 500 KV Sumatera Paket 3 .....	22
Tabel 4.5 Hitungan Tahanan Jenis Tanah Rawa.....	23
Tabel 4.6 Hitungan Tahanan Jenis Tanah Liat / Ladang .....	24
Tabel 4.7 Hitungan Tahanan Jenis Tanah Pasir Basah .....	25
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan dan Pengukuran Perencanaan Pembumian .....	26

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I Gambar Lokasi Menara Proyek Transmisi 500 KV Sumatera
- Lampiran II Gambar *Monitoring Realisasi* Proyek Transmisi 500 KV Sumatera
- Lampiran III Gambar Ukuran Tinggi Menara Transmisi 500 KV Sumatera
- Lampiran IV Gambar Kegiatan Pengeboran *Bore Pile* dan *Soil Investigation*
- Lampiran V Gambar Hasil Pengukuran *Earth Tester* Kaki Menara T.59 & T.228
- Lampiran VI Gambar Hasil Pengukuran *Earth Tester* Kaki Menara T.52 & T.56
- Lampiran VII Gambar Tahanan Jenis Tanah & Tipe Tower Transmisi 500 KV
- Lampiran VIII Gambar *Lay Out* Pemasangan Pembumian (*Earthing Angle*)
- Lampiran IX Gambar *Lay Out* Pemasangan Pembumian *Counter Poise*
- Lampiran X Gambar *Lay Out* Ukuran Menara Tipe *Suspension* 35X35 m<sup>2</sup>
- Lampiran XI Gambar *Lay Out* Ukuran Menara Tipe *Tension* 40X40 m<sup>2</sup>
- Lampiran XII Gambar BAP *TGR* Pengukuran Pembumian Tower T.52
- Lampiran XIII Gambar BAP *TGR* Pengukuran Pembumian Tower T.56
- Lampiran XIV Gambar BAP *TGR* Pengukuran Pembumian Tower T.59
- Lampiran XV Gambar BAP *TGR* Pengukuran Pembumian Tower T.228
- Lampiran XVI Gambar Laporan Hasil *Soil Investigation* Tower T.52
- Lampiran XVII Gambar Laporan Hasil *Soil Investigation* Tower T.56
- Lampiran XVIII Gambar Laporan Hasil *Soil Investigation* Tower T.59
- Lampiran XIX Gambar Laporan Hasil *Soil Investigation* Tower T.228
- Lampiran XX Gambar Struktur Organisasi Proyek Transmisi 500 KV Sumatera

Lampiran XXI Gambar Surat Permohonan Ijin Pekerjaan *Soil Investigation*

Lampiran XXII Gambar BA *Soil Investigation* Tower T.52

Lampiran XXIII Gambar BA *Soil Investigation* Tower T.56

Lampiran XXIV Gambar BA *Soil Investigation* Tower T.59

Lampiran XXV Gambar BA *Soil Investigation* Tower T.228

Lampiran XXVI Gambar BA *Joint Survey* (Estimasi Muka Air Banjir) T.228

Lampiran XXVII Gambar *Lay Out & Topography of Foundation* Tower T.228

Lampiran XXVIII Gambar *Foundation Class III* Tipe AA+3 Tower T.228

Lampiran XXIX Gambar *Foundation Lay Out* Tipe AA+3 Tower T.228

Lampiran XXX Gambar *Plan of Foundation* Tipe AA+3 Tower T.228

Lampiran XXXI Gambar *Reinforcement of Plate* Tipe AA+3 Tower T.228

Lampiran XXXII Gambar *BBS Chimney, Pad dan Diagram* Tipe AA+3 T.228

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pembumian merupakan sistem yang umum digunakan di dunia kelistrikan yang bertujuan mengamankan peralatan- peralatan listrik, maupun manusia yang berada disekitar gangguan. Untuk menyalurkan daya listrik di pusat tenaga sumber ke konsumen diperlukan suatu sistem tenaga listrik. Sistem jaringan ini terdiri dari saluran transmisi, meliputi tranmisi 500 kV, Saluran transmisi merupakan bagian yang sering mendapat gangguan, gangguan-gangguan tersebut selain gangguan dari dalam atau pada peralatan itu sendiri juga terdapat gangguan dari luar atau gangguan alam salah satunya gangguan sambaran petir terhadap saluran transmisi.

PT. Waskita Karya (Persero) Tbk, Mengerjakan Proyek Pembangunan Transmisi 500 KV Sumatera Paket 3, Muara Enim – New Aur Duri di Provinsi Sumatera Selatan. Yang akan direncanakan di 4 (Empat) Kabupaten dengan panjang jalur 109,72 Kilometer dan terdiri dari 248 tower. Namun dalam tahap pekerjaannya di temui kendala dilapangan yaitu seperti gangguan akibat sambaran petir secara langsung dan gangguan arus yang berlebih, Pentingnya Pembumian (Earthing). Terutama untuk Saluran Udara Tegangan Extra Tinggi (SUTET). Maka pemasangan harus sesuai S-PLN.

Penelitian ini dilakukan untuk merencanakan pembumian pada Kaki Menara Saluran Udara Tegangan Extra Tinggi (SUTET) 500 KV Sumatera Muara Enim – New Aur Duri.

Judul skripsi yang direncanakan dalam penyusunan skripsi ini berjudul **“Perencanaan Pembumian Kaki Menara Proyek Transmisi 500 KV Sumatera Paket 3 Zona 1 dan 2 Muara Enim – New Aur Duri PT. Waskita Karya (Persero) Tbk”**.



## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas, Maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Mengetahui Cara Pemasangan Pembumian Kaki Menara pada SUTET 500 KV Sumatera Paket 3 Zona 1 dan 2 Muara Enim – New Aur Duri
2. Mengetahui Jenis-jenis Pembumian Tower yang di gunakan pada SUTET 500 KV Sumatera Paket 3 Zona 1 dan 2 Muara Enim – New Aur Duri
3. Mengetahui Jenis-jenis Menara yang digunakan pada SUTET 500 KV Sumatera Paket 3 Zona 1 dan 2 Muara Enim – New Aur Duri
4. Mengetahui Persyaratan untuk melakukan Pembumian SUTET 500 KV Sumatera Paket 3 Zona 1 dan 2 Muara Enim – New Aur Duri
5. Merencanakan Pembumian Kaki Menara yang digunakan pada SUTET 500 KV Sumatera Paket 3 Zona 1 dan 2 Muara Enim – New Aur Duri

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk merencanakan pembumian pada Kaki Menara Transmisi Saluran Udara Tegangan Extra Tinggi (SUTET) 500 KV Sumatera Paket 3 Zona 1 dan 2 Muara Enim – New Aur Duri PT Waskita Karya (Perssero) Tbk

## **1.4 Batasan Masalah**

Dalam penulisan skripsi ini penulis hanya membahas permasalahan, yaitu :

1. Mengetahui Cara Pemasangan Pembumian Kaki Menara pada SUTET 500 KV Sumatera Paket 3 Zona 1 dan 2 Muara Enim – New Aur Duri

2. Mengetahui Jenis-jenis Pembumian Kaki Menara di Proyek Transmisi 500 KV Sumatera Paket 3 Zona 1 dan 2 Muara Enim – New Aur Duri PT. Waskita Karya (Persero) Tbk
3. Membahas dan Menganalisa Persyaratan Pembumian Kaki Menara di Proyek Transmisi 500 KV Sumatera Paket 3 Zona 1 dan 2 Muara Enim – New Aur Duri PT. Waskita Karya (Persero) Tbk
4. Mengetahui Jenis-jenis Menara yang digunakan pada SUTET 500 KV Sumatera Paket 3 Zona 1 dan 2 Muara Enim – New Aur Duri
5. Merencanakan Pembumian Kaki Menara yang digunakan pada SUTET 500 KV Sumatera Paket 3 Zona 1 dan 2 Muara Enim – New Aur Duri

### **1.5 Metode Penulisan**

Dalam menyusun dan menyelesaikan penulisan skripsi ini, Adapun metode yang digunakan oleh penulis yaitu :

1. Metode Studi Literatur

Pada metode ini penulis mencari buku-buku referensi, jurnal-jurnal melalui website dan mengambil data-data yang menyangkut masalah yang diangkat dalam penyusunan skripsi ini.

2. Metode Wawancara dan Konsultasi

Pada metode ini penulis melakukan konsultasi dengan para pegawai PT. Waskita Karya (Persero) Tbk di lapangan yang berada di Proyek Transmisi 500 KV Sumatera Paket 3 Zona 1 dan 2 Muara Enim – New Aur Duri dan juga melakukan konsultasi dengan dosen-dosen pembimbing skripsi.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

### **BAB I                   PENDAHULUAN**

Menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penulisan dan sistematika penulisan dari pembahasan tersebut

### **BAB II                   LANDASAN TEORI**

Pada bab ini mengemukakan teori-teori yang melandasi pembahasan yang akan dibahas dalam penelitian ini

### **BAB III                METODE PENELITIAN DAN PERHITUNGAN**

Bab ini berisi kajian metode penelitian dan perhitungan yang dilakukan dalam bahasan penelitian. Bab ini akan memberikan kemudahan dalam melaksanakan pembahasan

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

Pada bab ini membahas perhitungan mengenai Perencanaan Pembumian Kaki Menara Proyek Transmisi 500 KV Sumatera Paket 3 Zona 1 dan 2 Muara Enim – New Aur Duri

### **BAB V                 PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan dan saran dalam skripsi ini

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kurniawan Hari, W. Johar Leily, *Studi Pentanahan Kaki Menara Transmisi 500 KV Sumatera Turun Peranap – New Aur Duri*, Universitas Batang Hari, 2008
2. Iskan, Dahlan, *Kriteria Desain Engineering Kontruksi Jaringan Distribusi Tenaga Listrik*, PT. PLN (Persero), Jakarta, 2010
3. Panjaitan, Bonar, *Praktik-praktik Proteksi Sistem Tenaga Listrik*, Penerbit Andi Yogyakarta, 2012
4. Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL). Jakarta : Badan Standarisasi Nasional, 2000
5. PLN, *Buku I Kriteria Desain Engineering Kontruksi Jaringan Distribusi Tenaga Listrik*, Penerbit PT.PLN, 2010
6. Setiawan, P. Van Harten, Ir. e, *Instalasi Listrik Arus Kuat II*, CV. Tri Mitra Mandiri
7. Suhadi Dkk, *Teknik Distribusi Tenaga Listrik*, Penerbit Departemen Pendidikan Nasional, 2008