

**EVALUASI TAHANAN PENTANAHAN PEMASANGAN GROUNDING
GRID DAN ROD SALURAN TRANSMISI 150 kV
DI TRAGI PARIAMAN**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan

Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Bung Hatta

Oleh :

RIKO FERNANDO

NPM : 1410017111041



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2019**

LEMBARAN PENGESAHAN
EVALUASI TAHANAN PENTANAHAN PEMASANGAN GROUNDING
GRID DAN ROD SALURAN TRANSMISI 150 kV
DI TRAGI PARIAMAN

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan

Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Bung Hatta

Oleh:

RIKO FERNANDO

1410017111041

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Arnita, M.T.

NIK: 921 000 288

Dr. Ir. Indra Nisja, M.Sc

NIK: 201810683

Disahkan Oleh :

Fakultas Teknologi Industri

Jurusan Teknik Elektro

Dekan,

Ketua,

Dr. Ir. Hidayat, M.T,IPM

NIK: 960 700 420

Ir. Yani Ridal, M.T

NIK. 910 300 329



Alhamdulillah.

Segala puji untukmu Ya Rabb atas segala limpahan rahmat dan nikmat yang telah kau berikan kepadaku. Kalau bukan karena itu, tidak mungkin aku bisa seperti sekarang ini. Alhamdulillah atas hidayah yang engkau berikan kepada kepadaku Ya Rabb. Jika bukan karena hidayah yang engkau berikan pastilah aku menjadi orang yang merugi dunia akhirat.

Ya muqollibal qulub tsabbit qolbi'ala dinik.

Wahai zat yang membolak-balikan hati, teguhkan hati ini berada diatas agamaMu, diatas ketaatan kepadaMu ya Rabb.

Ya Rabb, aku telah mendapatkan gelar sarjana.

Pastilah gelar itu kudapat tidak lepas dari bantuanMu.

Karena pikiran dan tubuh ini adalah milikMu Ya Rabb.

Hanya Alhamdulillah yang bisa ku ucapkan kepada engkau wahai Rabbku.

Thank's to...

Buat keluarga Tercinta

Apa, Ama ,Terimakasih atas segala yang telah Apa dan Ama berikan.

Ama yang selalu memberikan kasih sayang dan tak henti-hentinya mendoakan kebaikan untukku dan Apa yang selalu mengajarku disiplin, bertanggung jawab, mandiri dan Apa yang selalu memberikan yang terbaik buat anak-anaknya.

Terimakasih banyak buat kedua orang tuaku tercinta, gelar ini Riko persembahkan untuk Apa dan Ama, Ko akan selalu berusaha menjadi anak yang membanggakan Apa dan Ama serta berusaha menjadi anak yang sholeh yang bisa membawamu ke jannah,Amin ya Rabb.

Terimakasih banyak yudi ucapkan buat keluarga besar (Apa dan Ama) yang telah mendidik Ko dari kecil sampai Ko mendapatkan gelar sarjana ini, tanpa semuanya Riko bukanlah siapa-siapa dan tanpa semuanya mungkin Ko gak akan bisa mendapatkan ini semua, terimakasih keluarga besar yang menjadi panutan untuk Riko selama ini, jerih payah semuanya selama ini takkan mampu Ko untuk membalasnya.

Adiak Kanduang Tercinta

Untuak pupuik (putri) makasih do'a nyo puik, Alhamdulillah abanggg apuk ni dah wisuda lah wahahah, makasih lah ngiriman lanjo bang ahahah oh iyo alah semester 3 kini tuu kuliah jauh lo jago diri di rantau urang capek wisuda yo, rajin- rajin baraja jan sampai tingga kuliah dek banyak ikuik kegiatan organisasi, ama nyuruah kakampus tu untuak kuliah dak ikuik organisasi do, yang jaleh diselingi seee !!! jan lupo sholat oo yoo, kok masalah kawan cari nan elok dak paralu banyak do beberapa se dak baa do yang jaleh kawan tu elok pengertian, oh iyo kawan tu dak harus cewek se do, kawan cowok tu paralu juo mah hahaha yang jaleh makasih support oo yo hahah walau kalau basobok pun acok konflik mode perang dunia III nan banta lah tabang, nan boneka sampai di rumah urang gai wahaha, tp itu lo yang namo o saudara dak mungkin ka damai taruuh se doooo hahah ehhhhhh lah banyak lo ota go mah yang jalah makasih adiak sayang...!!!!!!!

*Terimakasih Buat Keluargaku Yang Tersayang. Semoga Allah
Mengumpulkan Kita Semua di JannahNya.*

Keluarga Besarku

Buat keluarga besarku , ribuan terima kasih Ko ucapkan yang telah membari Ko support selama ini sehingga Ko mendapatkan gelar S.T kini.

I Love U ALL My Family

Kepada Dosen Pembimbing

Terimakasih yang tak terhingga untuk ibuk Ir. Arnita, M.T selaku pembimbing Satu (I) Riko, Ibuk yang telah menjadi orang tua kedua Riko, yang telah memberikan banyak ilmu dan dengan sabar membimbing Riko untuk menyelesaikan skripsi ini. Ibuk yang telah menjadi pembimbing proposal dan skripsi Riko, banyak ilmu yang ibuk beri dan banyak waktu yang telah ibuk luangkan untuk Riko namun tetap saja Riko tidak akan bisa membalas semua itu, semoga Allah SWT selalu memberikan ibuk kesehatan dan membalas semua kebaikan ibuk dengan pahala yang berlipat ganda. Terimakasih banyak bu, semoga Allah SWT selalu meringankan dan memudahkan urusan ibuk.

Terima kasih yang tak terhingga untuk bapak Dr. Ir. Indra Nisja, M.Sc, Selaku pembimbing Dua (II) Riko, atas semua ilmu yang bapak berikan dan telah bersedia untuk membimbing Riko sampai mendapat gelar Sarjana ini. Semoga ilmu yang bapak berikan bermanfaat bagi Riko.

Kepada Dosen Teknik Elektro Universitas Bung Hatta

*Terima kasih tak terhingga untuk seluruh dosen teknik elektro bung hatta, Bapak Ir. Yani Ridal, M.T, Bapak Ir. Arzul, M.T, Bapak Mirzazoni, S.T, M.T, Bapak Ir. NH. Kresna, M.T, Bapak Dr. Ir. Ija Darmana, M.T., IPM, Bapak Ir. Cahayahati, M.T, Bapak Dr. Ir. Indra Nisja, M. Sc, Ibuk Ir. Arnita, M.T.
Terimakasih untuk ilmu, nasehat, bimbingan, dan waktunya selama ini.*

Teruntuk My Life

Makasih support o yo walau agak ngeselin sih tapi makasih banyak ya sayang supportnya yang selalu ngingatin sholat, makan dan lain-lain. Atas dukungannya abang wisuda juo sayang, eh eh abang ST sekarang yaa manggilnya ahahaha, oh iya lesung pipitnya itu walau sedikit tp memang ngangenin juga yaaa....hmmm mau ngetik lebih banyak sih tp waktunya udah mepet kali maaf yaaa, makasih yaa sayangku SAR..!!!

Untuk 14 Ampere

Untuak kawan-kawan 14 Ampere yang dak bisa di sabuik namo jo galanyo surang-surang, alhamdulillah wak baru bisa nyusul kawan sadonyo, tarimokasih kawan yang selalu memberi support dan semangat untuak wak salamo ko sahingga wak bisa juo manyalasaan kuliah wak walaupun agak lambek kawan (tapi emang sangajo sih, lah perjanjian wak dari dulu mah semester 9. hahaha) Thank's to 14 Ampere.

Untuk 14 Ampere Partai Brimop, partai KOA, nan pai demo tagak paling muko alah pacah kaco ahahaha

Untuak Kawan nan alah salasai sidang Skripsi/TA, Alhamdulillah bisa juo wak wisuda bulan April ko nyo, bagi kawan" nan alun Kajaan Skripsi/TA tu lai mode-mode iwan haa ko tersangka pacah kaco ko lah kanai tunjuak dek wakil rector III ang kan ahahah kurang-kurangi berdebat jo si bungo yo jago adiak bungsu ang tu wahaha, untuak bungo alias rangga alias fitra alias kamvret deh kawan den nan surang ko hutang nyawo den hampia masuak jurang den kok dak ado ang patang tu antah apo nan tajadi lai, lah den doaan capek wisuda ang kawan, jurus-jurus ang lah banyak urang makai bung jurus pertama berdalih mencari issu, jurus kedua issu gagal cari teman, nan katigo ko yooo paling ampuh.....diiamm wahahah karambia, gaya ang lai lah kok di kampus bung mandado jalan disuruah mintak nasi tambua (tambua ciek nte ooo nte tambua nte ...nte (#SUARA PELAN) KARAMBIA DIANG BUNG ang kalau mintak tambua tu kaluan suaro ang tu karambia kok di kampus kareh suaro ang pas mintak nasi tambua hilang suaro ang eeee karambia ahahahaha #Just Kidding kawan ahaha !!!!). Choco alias rajab kok nansurang ko yo payah go bacewek ka bacewek jo karajo lai, kurang-kurangi lai kawan buek skripsi tu lai, untuak zulpele kok paja ko sombong tu yo dak pernah tingga do amapun den ahahaha kajaan wisuda lai kawan, untuak pras usahaon wisuda semester bisuak dih damai-damai jo inyiak palala yo ahaha, inyiak palala alias izmi alias mamak alias gondrong ahahah mak jan maleh-maleh juo kuliah tu lai kana urang gaek di rumah, indak kababini lai ahaha oh yo potong lah rambuik tu lai, eh kayak o ado yang lupu tato di dado lai masih ado tuu ahahah !!! untuak ibnu si petarung kok mental den aku ang nu hahah, rajin-rajin lah kuliah ang lai dak kawisuda ang ahahah !!! randu, isai, ronal, yogi, rezki, robi, edi, arbi, dan kawan-kawan lain maaf dak tasabuikan lai soalnyo takaja mambuek o, kajaan skripsi tu dih usahaon oktober sado o. Kok ado salah-salah kato ambo yoo mintak maaf ka kawan-kawan sado o. Makasih support ooo !!

Untuk Senior Awak

Makasih uda" den nan alah support, terimakasih atas cerita dan pengalaman di awal kami masuk kuliah bg. Untuak angkatan 2010, angkatan 2011, angkatan 2012, angkatan 2013 makasih support abang-abang sadolah o.

Untuk Junior 15, 16, 17, 18

Makasih nan alah nan manolongan tarutama untuak Teguh, Faren yg lah panting pantiang manolongan abg,

Makasih adiak" kamvret sekalian, pandai" kalian jo abang-abang dih, jan mambangakang juo lai, abang-abang tu berang pasti ado sebabnyo lagian kalian ka manjadi senior lo. Ajaan adiak-adiak kalian tu nan elok dak di pabodoh adiak-adiak kalian tu.

Untuak haris, bayu, indra, andre, ade, feris, fauzi, pulan, bewok, bleng, dak sempat bg ketik sado o haragoi senior kalian, kini kalian lah punyo adiak lo ajaan inyo jan sampai lanteh angan, makasih support o yo ahah. makasih untuak adiak" nan alah mengucapkan selamat S.T, jadi kan lai juo babunyi HP nan biasa nyo mode kuburan tu Tapi kamvret lo kalian mah, tasalek juo kato" bilo makan nyo, hahaha

Khusus untuak Anak baru, untuang kalian kenal samo abg pas parangai abg lah barubah, tapi elok" jo abg" 14 yg alin salasai TA dih sorry bang kopi paste si lai hahaha....

Teruntuk My Life

Makasih support o yo walau agak ngeselin sih tapi makasih banyak ya sayang supportnya yang selalu ngingatin sholat, makan dan lain-lain. Atas dukungannya abang wisuda juo sayang, eh eh abang ST sekarang yaa manggilnya ahahaha, oh iya lesung pipitnya itu walau sedikit tp memang ngangenin juga yaaa....hmmm mau ngetik lebih banyak sih tp waktunya udah mepet kali maaf yaaa, makasih yaa sayangku SAR..!!!

KATA PENGANTAR



Atas berkat rahmat Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis memperoleh kemudahan untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul ” **EVALUASI TAHANAN PENTANAHAN PEMASANGAN GROUNDING GRID DAN ROD SALURAN TRANSMISI 150 kV DI TRAGI PARIAMAN** ”.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan dan memperoleh gelar kesarjanaan (Strata-1) pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- ❖ **Ir. Arnita, M.T.** (Pembimbing I)
- ❖ **Dr. Ir. Indra Nisja, M.Sc** (Pembimbing II)

Yang telah mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Dan terima kasih juga kepada:

1. Kedua Orang Tua tercinta yang telah mendidik, membesarkan dan memberikan semua kasih sayangnya hingga saat ini, yang selalu mendoakanku dan memberikan dukungan dalam meraih setiap cita-cita dan harapanku, serta saudara-saudaraku yang memberikan support adikku tercinta Putri Kharisma
2. Bapak Dr. Hidayat, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.
3. Bapak Ir. Yani Ridal, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.

4. Bapak Ir. Arzul, M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.
5. Bapak Mirza Zoni, S.T., M.T. selaku Penasehat Akademik.
6. Seluruh dosen Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta, atas segala masukan, pengarahan dan pengajaran selama perkuliahan berlangsung.
7. My Life yang telah menyemangati dan menyupport dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Kawan-kawan Teknik Elektro 2014 salam ampere , serta senior dan junior yang telah memberikan masukan dan bantuannya.

Penulis telah berusaha melakukan yang terbaik dalam penulisan Skripsi ini namun penulis menyadari masih jauh dari kesempurnaan dan keterbatasan yang ada dalam penelitian ini. Oleh karena itu sumbangan, gagasan, kritikan, saran dan masukan yang membangun akan penulis terima dengan senang hati demi kesempurnaan Skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga Skripsi ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan bagi pihak yang membutuhkan.

Padang, Januari 2019

Penulis

ABSTRAK

Grounding systems in electric power function, one of which is to secure electrical equipment to protect the danger of electric current to humans, equipment and buildings. Grounding is one way to reduce the influence of electric current that can occur by several types of causes, such as the presence of leakage currents or short circuit due to insulation failure and natural disasters and the result of lightning strikes. This research was conducted to analyze the evaluation of grounding values by applying grid combination and rod rod grounding installation in the 150 kV transmission tower, with the calculation value of existing detainees of 44 transmission tower units 150 kV $Re \geq 2\Omega$ as many as 23 units and $Re \leq 2\Omega$ as many as 11 units, value detainees that exceed 2Ω as many as 23 units are calculated by combining grid grounding using a design of 1.5 m X 1.5 m and 1 m X 1 m to obtain a smaller earth resistance value for more efficient system performance. For grid design the size is 1.5 m X 1.5 m depth ranging from 0.0086 m to 0.012 m and for sizes 1 m X 1 m the depth ranges from 1.726 m to 1.732 m. The grid design used is the design of 1 m X 1 m, because it meets the standards in the installation of grounding grids on the transmission tower.

Keywords: *Ground System, Grounding grid, 150 kV Transmission Tower.*

INTISARI

Sistem pentanahan dalam tenaga listrik berfungsi yaitu salah satunya adalah dengan mengamankan peralatan listrik melindungi bahaya arus listrik terhadap manusia, peralatan dan bangunan. Pentanahan merupakan salah satu cara mengurangi pengaruh arus listrik yang dapat terjadi oleh beberapa macam penyebab, seperti terdapatnya arus bocor atau hubungan singkat akibat kegagalan isolasi dan bencana alam serta akibat adanya sambaran petir. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis evaluasi nilai pentanahan dengan menerapkan pemasangan grounding kombinasi grid dan batang rod pada tower transmisi 150 kV, dengan nilai perhitungan tahanan existing dari 44 unit tower transmisi 150 kV $R_e \geq 2\Omega$ sebanyak 23 unit dan $R_e \leq 2\Omega$ sebanyak 11 unit, nilai tahanan yang melebihi 2Ω sebanyak 23 unit dilakukan perhitungan dengan mengombinasikan grounding grid dengan menggunakan desain 1,5 m X 1,5 m dan 1 m X 1 m untuk mendapatkan nilai tahanan pentanahan yang lebih kecil agar performa sistem lebih efisien. Untuk desain grid ukuran 1,5 m X 1,5 m kedalaman berkisaran 0,0086 m sampai 0,012 m dan untuk ukuran 1 m X 1 m kedalaman berkisaran 1,726 m sampai 1,732 m. Desain grid yang digunakan yaitu desain 1 m X 1 m, karena lebih memenuhi standar dalam pemasangan grounding grid pada tower transmisi.

Kata kunci : *Sistem Pengetanahan, Grounding grid, Tower Transmisi 150 kV.*

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 : Pengukuran Sistem Pentanahan	II-5
Gambar 2.2 : Pentanahan Sistem Grid.....	II-7
Gambar 2.3 : Metode Tiga Titik.....	II-8
Gambar 2.4 : Metode Empat Titik.....	II-8
Gambar 2.5 : Kombinasi Grid dan rod.....	II-8
Gambar 2.6 : Elektroda Batang.....	II-10
Gambar 2.7 : Elektroda Pelat	II-11
Gambar 2.8 : Elektroda Pita.....	II-12
Gambar 2.9 : Komponen-Komponen Tahanan Elektroda Tanah	II-13
Gambar 2.10 : Wiring Diagram Sistem Pentanahan.....	II-17
Gambar 3.1 : Alur Metode Penelitian.....	III-2
Gambar 3.2 : Desain Pengetanahan Tower Transmisi 150 kV.....	III-7
Gambar 3.3 Desain Pengetanahan Grid 1,5m X 1,5m.....	III-8
Gambar 3.3 Desain Pengetanahan Grid 1 m X 1 m.....	III-8
Gambar 4.1 : Grafik Nilai Tahanan Existing	IV-3
Gambar 4.2 : Hasil Perhitungan Tahanan Existing.....	IV-16
Gambar 4.3 : Desain Pengetanahan Tower Transmisi 150 kV	IV-27
Gambar 4.4 : Desain Elektroda Batangan dan Grid 1,5m X 1,5m.....	IV-28
Gambar 4.5 : Desain Elektroda Batangan dan Grid 1m X 1m.....	IV-28
Gambar 4.6 : Hasil Perhitungan Kedalaman Grid	IV-42

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 : Tabel Harga Tahanan Jenis Tanah.....	II-9
Tabel 4.1 : Nilai Tahanan Pentanahan Tahun 2018.....	IV-1
Tabel 4.2 : Hasil Perhitungan Tahanan Existing Grounding.....	IV-14
Tabel 4.3 : Hasil Perhitungan Analisa Grounding Grid.....	IV-40

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

KATA PENGANTAR

ABSTRAK

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-3
1.4 Tujuan Penelitian	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Sistematika Penulisan	I-4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Penelitian	II-1
2.2 Landasan Teori	II-4
2.2.1 Teori Umum	II-4
2.2.2 Pentanahan	II-5
1. Sistem Pentanahan Grid	II-6
2. Sistem Pentanahan Rod	II-7
3. Sistem Pentanahan Kombinasi Grid dan Rod	II-8
2.2.3 Tahanan Jenis Tanah	II-9
1. Elektroda Batang	II-10
2. Elektroda Pelat	II-11
3. Elektroda Pita	II-12
2.2.4 Sifat-sifat dari sebuah Sistem Elektroda Tanah	II-12
1. Tahanan Pentanahan	II-13

2.3	Hipotesis	II-17
BAB 3 METODE PENELITIAN		
3.1	Alat Penelitian dan Bahan Penelitian	III-1
3.2	Alur Penelitian	III-2
3.3	Deskripsi Sistem dan Analisis	III-3
3.4	Deskripsi Penelitian	III-4
	1. Perhitungan nilai tahanan Tragi Pariaman	III-5
	2. Menghitung nilai rata-rata paralel tahanan existing	III-5
	3. Menghitung nilai tahanan jenis tanah grounding grid	III-6
	4. Menghitung Tahanan Jenis	III-7
	5. Perhitungan Kedalaman Pemasangan Tahanan Grid	III-9
	6. Metode perhitungan tahanan pengetahanan grid	III-9
BAB 4 METODE PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		
4.1	Deskripsi Penelitian	IV-1
4.2	Perhitungan Tahanan Grounding Rod	IV-3
4.3	Perhitungan Tahanan Pentahanan Grid dengan Tahanan Existing	IV-17
4.4	Menghitung Tahanan Jenis Desain 1,5m X 1,5m dan 1m X 1m	IV-21
4.5	Perhitungan Kedalaman Pemasangan Tahanan Grid	IV-29
4.6	Analisa Perhitungan	IV-43
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem pentanahan dalam tenaga listrik berfungsi yaitu salah satunya adalah dengan mengamankan peralatan listrik, untuk melindungi bahaya arus listrik terhadap manusia, peralatan dan bangunan. Pentanahan merupakan salah satu cara mengurangi pengaruh arus listrik yang dapat terjadi oleh beberapa macam penyebab, seperti terdapatnya arus bocor atau hubungan singkat akibat kegagalan isolasi dan bencana alam serta akibat adanya sambaran petir. Demi terciptanya bentuk tahanan yang aman maka diperlukan adanya pentanahan peralatan atau instalasi itu sendiri. Sistem pengetanahan berguna untuk memperoleh potensial yang merata dalam semua bagian struktur dan peralatan, dan juga untuk menjaga agar orang yang berada di daerah instalasi itu berada pada potensial yang sama dan tidak berbahaya dalam setiap waktu. **Akbar Tanjung**.

Sistem grounding peralatan tower transmisi yang umum digunakan saat ini adalah sistem grounding rod, menggunakan kisi grid dan gabungan antara sistem grounding grid dan rod. Dari ketiga model sistem grounding ini sistem kisi grid dan rod paling sering digunakan sebagai pengaman. Namun dari pada itu seringkali kegagalan dalam pemasangan sistem grounding tersebut, maka untuk mendekati nilai tahanan pentanahan yang kecil dari 0,5 ohm sangatlah penting untuk mengetahui karakteristik dari tanah tersebut. **Junaidi Asrul**.

Pentingnya kita mengetahui kadar kelembapan tanah merupakan faktor utama yang menentukan tahanan jenis tanah untuk mendapatkn nilai tahanan yang lebih efisien. Daerah rawa umumnya mempunyai tahanan jenis terendah, sedang batu-batuan dan bersifat sebagai insulator. Untuk mengetahui nilai tahanan jenis tanah sangat tepat diterapkan metode geolistrik untuk melihat karakteristik tanah dan besar nilai tahanan tanah yang ada di area yang akan dipasang sistem grounding. Dengan mengetahui nilai tahanan jenis tanah maka kita dapat menentukan sistem grounding yang tepat digunakan pada tower transmisi dengan kondisi karakteristik tanah di area tersebut. Sehingga sistem grounding yang dipasang

memenuhi standart yang telah ditentukan dan dapat di kategorikan baik dan aman bagi manusia dan peralatan untuk pengetanahan tower tansmisi 150 kV.

Maka dalam penelitian ini dilakukan perhitungan untuk menganalisis nilai tahanan pengetanahan dengan menerapkan pemasangan grounding pada tower transmisi 150 kV yang tidak memenuhi standar kemanaan, dengan mengombinasikan grounding batangan dan grounding grid untuk mendapatkan nilai tahanan yang memenuhi standar keamanan. Untuk itu perhitungan yang sudah dilakukan nantinya berdampak pada nilai tahanan yang lebih kecil dan sistem pengamanan yang lebih efisien memenuhi standar dalam pemasangan tower transmisi nantinya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada maka, dalam penelitian ini dilakukan pengukuran dan perhitungan untuk menganalisis nilai optimalisasi pemasangan grounding menggunakan kombinasi grid dan batangan pada tower transmisi 150 kV. Maka dari kutipan tersebut didapatkan beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menghitung dan menganalisa nilai tahanan pengetanahan pada tower transmisi yang telah didapatkan untuk menghitung nilai tahanan dengan mengombinasikan grounding grid dan grounding rod ?
2. Bagaimana membandingkan nilai tahanan pengetanahan yang telah dihitung dan dianalisa untuk mendapatkan nilai tahanan setelah menambahkan desain grounding grid dan rod ?
3. Setelah menemukan hasil perbandingan analisa perhitungan dengan menggunakan grid dan rod, Bagaimana cara menerapkan dalam pemasangan nilai tahanan yang baik dengan menggunakan grounding grid dan rod ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian skripsi ini adalah :

1. Penetapan perhitungan analisa pada data hanya menghitung nilai tahanan pengetanahan atau nilai tahanan eksisting $\geq 2 \Omega$ yang memenuhi standar nilai pengetanahan grounding.
2. Sistem yang digunakan dalam grounding grid menggunakan elektroda pita dengan ukuran panjang dan lebar grid yaitu 1,5 m x 1,5 m serta 1 m x 1 m untuk dibandingkan kedalaman pemasangan grounding grid.
3. Mengidentifikasi masalah-masalah maupun kekurangan yang ada pada sistem pengetanahan di tower transmisi 150 kV yang berada pada Tragi Pariaman.
4. Penerapan hasil perhitungan nilai tahanan pengetanahan dengan menggunakan grounding grid dan rod yang telah di analisa untuk mendapatkan nilai tahanan pengetanahan sesuai dengan standar yang ditentukan.
5. Nilai tahanan pengetanahan yang telah didapatkan dari Tragi Pariaman yang hanya menggunakan grounding rod untuk dianalisa perbandingan nilai optimalisasi tahanan pengetanahan dengan menggunakan grounding grid dan rod untuk mendapatkan nilai tahanan pengetanahan optimal.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penulis dalam melakukan penelitian skripsi ini adalah :

1. Melakukan perhitungan nilai tahanan yang telah didapatkan dari tower transmisi 150 kV pada Tragi Pariaman untuk mendapatkan nilai optimal tahanan.
2. Menghitung dan menganalisa hasil nilai tahanan yang telah didapatkan untuk dibandingkan dengan metode tahanan pengetanahan menggunakan grounding grid dan rod pada tower transmisi 150 kV di Tragi Pariaman.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dapat menentukan nilai evaluasi tahanan pengetanahan dengan menggunakan grounding grid dan rod yang dapat menjadi acuan dalam menentukan nilai tahanan pengetanahan yang baik.

1.6 Sistematika Penelitian

Untuk memudahkan dalam memahami penulisan laporan ini maka penulis menuliskan sistematika penulisan laporan akhir skripsi sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan tentang penelitian –penelitian sebelumnya dengan rujukan yang jelas (jurnal, proceeding, artikel ilmiah), teori-teori yang terkait dengan pembahasan dan menjelaskan pernyataan sementara atau dugaan menjawab permasalahan yang dibuktikan pada penelitian.

BAB III : METODE PENELITIAN

Menjelaskan secara rinci peralatan dan bahan-bahan apa saja yang dibutuhkan, menjelaskan tahapan-tahapan penelitian dalam bentuk flowchart, gambaran sistem analisa yang akan diteliti.

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan teknis pengumpulan data, pengujian perhitungan dan analisis sehingga penelitian dapat terarah dengan jelas.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN