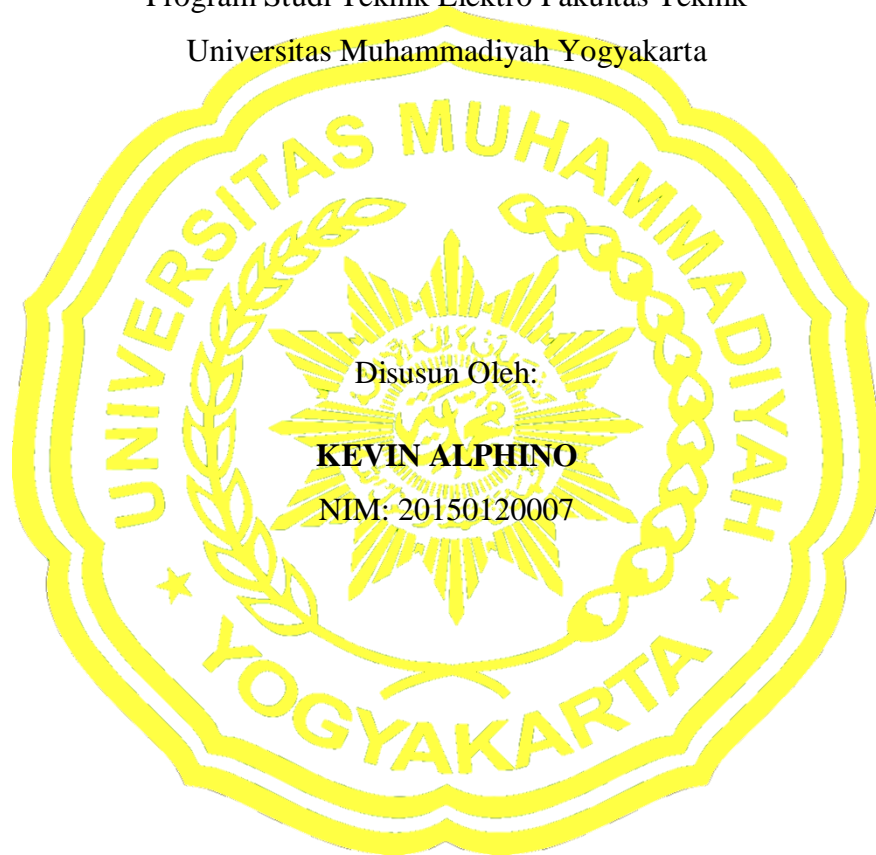


**HALAMAN JUDUL**

**ANALISIS SISTEM PENTANAHAN SALURAN UDARA TEGANGAN  
TINGGI (SUTT) 150 KV BANTUL-KLATEN PADA  
MUSIM HUJAN DAN MUSIM KEMARAU**

Diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1)  
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Kevin Alphino  
NIM : 20150120007  
Program Studi : Teknik Elektro  
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
Judul Tugas Akhir : Perbandingan dan Analisis Sitem Pentanahan Saluran  
Udara Tegangan Tinggi (SUTT) 150 KV pada Musim  
Hujan dan Musim Kemarau

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir (Skripsi) ini adalah asli hasil karya saya, dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka. Apabila kemudian dari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 20 Juni 2019

Yang menyatakan,



Kevin Alphino

NIM : 20150120007

## HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan Mengucap syukur Alhamdulillah, kupersembahkan karya kecilku ini untuk:

- Orang tua tercinta, yang tanpa lelah memberikan do'a, pelajaran, motivasi, serta kesabaran yang telah mengantarku hingga saat ini, dan tidak akan pernah mampu untukku membalas semua yang telah dilakukan.
- Adikku, semoga engkau dapat melewati tahap seperti kakakmu ini.
- Keluarga besarku yang telah memberikan motivasi dan semangat untuk menggapai cita-citaku.
- Orang-orang yang selalu memberikan energi positif kepadaku untuk dapat menggapai apa yang di cita-citakan.

## **MOTTO**

“Boleh jadi kamu tidak menyenangi sesuatu, padahal itu baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu tidak baik bagimu. Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.”

(Q.S. Al-Baqarah : 216)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

(Q.S. Al-Insyirah : 5)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul **“Perbandingan dan Analisis Sistem Pentanahan Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT) 150 Kv Bantul-Klaten pada Musim hujan dan Musim kemarau”**. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya, dan kepada umatnya hingga akhir zaman, amin.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Dalam penyusunan dan penulisan tugas akhir ini, tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir Gunawan Budiyonto, M.P selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan sekaligus dosen pembimbing I.
4. Ibuk Anna Nur Nazilah C, S.T.,M.Eng. selaku dosen pembimbing II yang selalu membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Ibuk Yessi Jusman, S.T, M.Sc selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan dan arahan kepada penulis selama sidang pendadaran..
6. Jajaran dosen, laboran, dan staff tata usaha yang telah memberikan pembelajaran dan bantuan yang sangat bermanfaat.

7. Teman-teman SMA, Akmal, Ramy, Yoan, Ipit, Hafsa dll yang selalu memberi dukungan dan menyemangati penulis.
8. Teman-teman kontrakan, om Irhas, ocu Fikra, dan bg Yono yang bersama penulis dari awal kuliah sampai terbuatnya tugas akhir ini.
9. Teman-teman bermain dijogja, Rahmad, Dika, Roman yang selalu menemani dalam pembuatan tugas akhir
10. Teruntuk Nurfarizah yang selalu menemani dan menyemangati penulis dalam pembuatan tugas akhir ini.
11. Teman-teman Teknik Elektro pada umumnya, dan khususnya teman-teman kelas A 2015 yang selalu kebersamai penulis sejak awal semester satu sampai terselesaikannya tugas akhir ini, yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
12. Teman-teman seperjuangan di Jogja, Addien, Arbi, Hadi, Nur, Fadli, Reo, Alif, Fathur, Doni dll yang selalu mengingatkan dan menyemati dalam pembuatan tugas akhir ini.
13. Teman-teman KKN 026 2019, Ganda, Ahmad, Tita yang telah memberikan semangat kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
14. Semua pihak yang telah memberi wawasan dan energi positif dalam penulisan tugas akhir ini, namun tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kemajuan di masa yang akan datang. Akhirnya, hanya kepada Allah SWT penulis serahkan segalanya, semoga dapat bermanfaat khususnya bagi penulis, dan umumnya bagi kita semua.

Yogyakarta, Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN I .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN II .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
MOTTO.....	vi
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
INTISARI.....	xiii
<i>ABSTRACK</i> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Metode Penelitian .....	3
1.6 Sistematik Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI</b> .....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Landasan Teori .....	7
2.2.1 Sistem Transmisi .....	7
2.2.2 Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT).....	9
2.2.3 Gangguan-gangguan pada SUTT 150 KV .....	14
2.2.4. Pentanahan Tower SUTT 150 KV .....	17
2.2.5. Metode/Cara Pentanahan Tower SUTT 150 KV .....	23

BAB III METODE PENELITIAN .....	27
3.1 Tujuan, Tempat, dan waktu penelitian .....	27
3.2 Alat dan Bahan .....	27
3.3 Metode Penelitian .....	27
3.4 Data penelitian.....	28
3.5 Tahapan Persiapan.....	28
3.6 Langkah-langkah penelitian Tugas Akhir.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	31
4.1. Pentanahan kaki menara transmisi 150 kv .....	31
4.2 Analisis Data Penelitian.....	32
1. Data penelitian.....	32
2. Analisis data penelitian .....	34
3. Perbandingan musim hujan dan musim kemarau .....	36
4.3 Pembahasan.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
5.1 KESIMPULAN .....	49
5.2 SARAN.....	49
Daftar Pustaka .....	50
LAMPIRAN .....	53



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT).....	8
Gambar 2.2 Jenis tiang menara baja/tower SUTT 150 KV .....	11
Gambar 2.3 Isolator piring .....	12
Gambar 2.4 SUTT dengan dua kawat tanah .....	14
Gambar 2.5 Pentanahan/arde tower SUTT 150 KV secara umum.....	20
Gambar 2.6 Pentanahan dengan Driven Ground .....	24
Gambar 2.7 Pentanahan dengan Counterpoise .....	25
Gambar 2.8 Pentanahan untuk tiang manesman.....	25
Gambar 2.9 Konstruksi pentanahan dengan ground rod.....	26
Gambar 3.1 Diagram alir metode penelitian .....	27
Gambar 4.1 konstruksi pentanahan menara transmisi 150 kv.....	30
Gambar 4.2 kontruksi driven ground berbentuk batang (rod).....	31
Gambar 4.3 Grafik nilai resistansi pentanahan pada musim hujan .....	36
Gambar 4.4 Grafik kaki tower pada musim hujan.....	37
Gambar 4.5 Grafik Pentanahan A dan C pada muism hujan .....	38
Gambar 4.6 Grafik pentanahan pararel pada musim hujan .....	39
Gambar 4.7 Grafik resistansi pentanaham pada musim kemarau .....	41
Gambar 4.8 Grafik Kaki Tower pada musim kemarau.....	42
Gambar 4.9 Grafik pentanahan A dan C pada musim kemarau .....	43
Gambar 4.10 Grafik pentanahan pararel pada musim kemarau .....	46

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Rincian tinjauan pustaka.....	5
Tabel 2.2 Surat keputusan PLN untuk nilai resistansi pentanahan.....	18
Tabel 2.3 Tahanan jenis tanah pada jenis tanah yang berbeda .....	22
Tabel 4.1 Pentanahan Tower Bantul-Klaten pada musim hujan .....	32
Tabel 4.2 Pentanahan Tower Bantul-Klaten pada musim kemarau .....	33
Tabel 4.3 Tahanan jenis tanah pada jenis tanah yang berbeda.....	47