

**ANALISA KEGAGALAN ISOLATOR PADA JARINGAN TRANSMISI
150kV DI GARDU INDUK CILAWU GARUT**

PRA PROPOSAL PROYEK TINGKAT

Diajukan sebagai syarat untuk mengikuti Sidang Komite Proyek tingkat

oleh :

FIRDA AMALIA FITRIANISA

6705184101



D3 TEKNOLOGI TELEKOMUNIKASI

FAKULTAS ILMU TERAPAN

UNIVERSITAS TELKOM

2021

Latar Belakang

Isolator adalah merupakan salah satu jenis alat isolasi listrik yang banyak digunakan pada jaringan tenaga listrik isolator selalu berhubungan dengan udara luar, maka banyak faktor yang dapat mengakibatkan isolator tidak berfungsi dengan baik, diantaranya dipengaruhi tingkat bobot polusi udara dimana isolator tersebut dipasang. Polutan yang terkandung di udara dapat menempel pada permukaan isolator dan berangsur-angsur membentuk suatu lapisan tipis dan mengakibatkan terjadi penumpukan partikel-partikel pengotor di permukaan isolator. **(Dyer, 2015)**

Isolator jaringan tenaga listrik merupakan alat penopang kawat penghantar jaringan pada tiang-tiang listrik yang di gunakan untuk memisahkan secara elektris dua buah kawat atau lebih agar tidak terjadi kebocoran arus (*leakage current*) atau loncatan bunga api (*flashover*) sehingga terjadinya kerusakan pada sistem jaringan tenaga listrik. **(Hileman, 1999)**

Salah satu yang penting dari penyaluran listrik adalah isolasi. Walaupun biaya untuk isolasi hanya bagian kecil biasa dari sitem penyaluran tenaga listrik, peforma dari system penyaluran tenaga listrik sangatlah bergantung pada peforma isolasinya. Kegagalan pada isolasi pada peralatan listrik dapat mengakibatkan rusaknya peralatan dan menyebabkan padamnya system tenaga listrik. Isolator sendiri harus dilakukan uji kelayakan agar memenuhi syarat yang telah ditentukan. Meliputi kekuatan dari bahan yang di pakai resistansinya maupun daya tahan saat terjadi perubahan suhu. Isolator harus memenuhi standar yang di tentukan agar dapat meminimalisir kegagalan isolasi penyaluran energy listrik dari pembangkit sampai ke konsumen.

Ramos Hemanz, Campayo Martin, Motrico Gogeoascoechea, Zamora Belver, (2006), Deparamento de Ingenieria Electrica, Escuela Universitaria de Ingenieria Spanyol ***“Insulator Pollution in Transmission lines”***. Jurnal ini menjelaskan kegagalan isolator yang di sebabkan oleh polusi.

Maciej S. Kumosa, Lucas S. Kumosa, Daniel L. Amentrout, (2005), IEEE Electrical Insulation Magazine ***“Failure Analyses of Nonceramic Insulators”***. Artikel yang memahasan anaisa kegagalan isolator pada bahan yang bukan keramik.

J. Dyer, (2015), AMS - Victorian Electricity Transmission Network Australia ***“Transmission Line Insulator”***. Jurnal ini membahas kegagalan isolator pada jaringan transmisi di kota Melbourne Australia.

Kegagalan isolasi tidak terjadi secara tiba-tiba, dimana lama waktu prosesnya didahului oleh penurunan nilai isoasi akibat pengaruh internal maupun eksternal peralatan (*internal strss and external stress*). Pengecekan dan perawatan secara berkala pada isolasi dapat mendeteksi laju proses ini sebagai dasar tindak lanjut pencegahan terjadinya kegagalan isolasi sehingga menjamin kontinuitas penyaluran tenaga listrik.

Studi Literatur Penelitian Terkait

Tabel 1 Merupakan hasil studi literature terhadap penelitian yang terkait dengan judul yang diangkat.

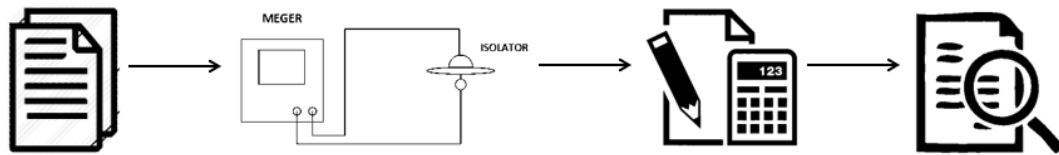
Tabel 1 Hasil Studi Literatur

No	Judul Penelitian /Karya Ilmiah	Tahun	Keterangan
1.	Optimasi Kinerja Jaringan Transmisi 150 KV Menggunakan Simulasi Geographic Information Sistem Akibat Black <i>Flashover</i> pada PLTU Jeneponto. [1]	2018	Dalam penelitian ini penulis membahas tentang <i>geographic information system</i> yang merupakan suatu sistem berbasis komputer yang yang digunakan untuk memanipulasi serta menyimpan informasi geografis yang dapat dianalisa berdasarkan lokasi suatu objek untuk kepentingan tertentu. Pemetaan <i>geographic information system</i> Jaringan Transmisi 150 kV merupakan salah satu penerapan GIS yang berfungsi untuk mengetahui lokasi Tower Transmisi, kapasitas, rasio trafo dan resistansi pentanahan di sepanjang jaringan transmisi PLTU JENEPONTO PT. PLN (Persero).
2.	Megger & Pengukuran Pentanahan. [2]	2010	Dalam penelitian ini penulis membahas tentang suatu alat ukur yaitu megger dan pengukuran pentanahan, alat meger ini sekarang sudah banyak di pakai pada kelistrikan, terutama mengukur tanah isolasi. Salah satu usaha untuk memperkecil tegangan permukaan tanah maka diperlukan suatu pentanahan yaitu dengan cara menambahkan elektroda pentanahan yang ditanam ke dalam tanah.

3.	Pengujian Isolator Pin-Post 20KV Terkontaminasi Garam Mengakibatkan Arus Bocor <i>Flashover</i> pada Permukaan. [3]	2010	Dalam penelitian ini penulis menguji Isolator Pin-Post 20KV yang terkontaminasi garam dan mengakibatkan arus bocor <i>flashover</i> pada permukaan. Metoda yang digunakan adalah metoda pemberian polutan pada permukaan isolator dengan berat yang bervariasi dan metoda pengujiannya dengan menggunakan lemari uji di laboratorium dengan menggunakan tegangan tinggi AC.
4.	<i>Risk Assessment of a Transmission Line Insulation Breakdown due to Lightning and Severe Weather.</i> [4]	2016	Dalam penelitian ini penulis membahas tentang kerusakan isolasi saluran transmisi yang biasanya dinilai dengan melakukan rantai isolator uji, dan dengan melakukan pemodelan jaringan dan studi simulasi yang menggabungkan berbagai tegangan kondisi. Penelitian ini menyelidiki bagaimana data historis yang berasal dari jaringan deteksi petir dan stasiun pengukuran yang menangkap cuaca terkait kondisi dapat digunakan untuk memberikan perkiraan penilaian risiko kerusakan isolasi untuk paparan tertentu dan ancaman cuaca terkait.
5.	<i>Failure Analyses of Nonceramic Insulators.</i> [5]	2005	Dalam penelitian ini penulis membahas tentang Insulator non-keramik yang juga dapat disebut sebagai isolator komposit dan polimer. Dapat digunakan pada saluran transmisi <i>overhead</i> dengan tegangan saluran dalam kisaran 69 hingga 735 kV.

Rancangan Sistem

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai perancangan sistem dari Analisa Kegagalan Isolator Pada Jaringan Transmisi 150KV Di Gardu Induk Cilawu Garut. Adapun model sistem yang telah dibuat dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Perancangan Sistem Analisa Kegagalan Isolator

Dalam perancangan sistem ini diawali dengan pengambilan data pada isolator yang telah mengalami kegagalan serta mengumpulkan data pendukung di gardu induk cilawu garut. Adapun data-data yang akan dikumpulkan diantaranya adalah data teknis isolator, gambar isolator yang telah mengalami kegagalan, dan hasil pengukuran isolator yang telah mengalami kegagalan. Langkah berikutnya adalah melakukan pengukuran terhadap isolator yang mengalami kegagalan dengan menggunakan megger. Kemudian, melakukan perhitungan berdasarkan hasil data teknis tersedia dan data-data acuan mengenai materi yang diangkat dalam penelitian yaitu untuk melakukan regresi pada isolator yang telah mengalami kegagalan, dan meramalkan kegagalan isolator yang akan terjadi. Langkah terakhir yang dilakukan adalah menganalisa dari berbagai macam kegagalan yang terjadi pada isolator berdasarkan analisa kuantitatif dan kualitatif. Kualitatif dimana penulis menganalisa berdasarkan bentuk fisik dari isolator yaitu dengan melakukan pengambilan gambar terhadap isolator yang telah mengalami kegagalan dan mengklasifikasikan kegagalan isolator tersebut, serta melakukan pengukuran dengan menggunakan alat ukur megger terhadap sampel isolator untuk mengetahui tahanan dari isolator yang telah mengalami kegagalan. Sedangkan analisa kuantitatif menganalisa berdasarkan data matematis berdasarkan data yang di dapatkan dari arsip yang di dapat di gardu induk cilawu garut menggunakan analisa trend line dengan mengumpulkan data-data di masa lampau dan menggunakannya untuk memproyeksikan hasil di masa depan menggunakan bantuan dari microsoft excel dan perhitungan dari pencocokan kurva, lalu menyimpulkan hasil dari analisa agar hasil penelitian yang diperoleh maksimal dan akurat.

Referensi

- [1] M. A. H. Sirad and S. Taha, "OPTIMASI KINERJA JARINGAN TRANSMISI 150 KV MENGGUNAKAN SIMULASI GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM AKIBAT BLACK FLASH OVER PADA PLTU JENEPONTO," *PATRIA ARTHA Technological Journal*, vol. 2, no. 2, Oktober 2018.
- [2] P. R. Ariawan, *Megger & Pengukuran Pertanahan*, Denpasar, Bali: Universitas Udayana, 2010.
- [3] M. Suyanto, "Pengujian Isolator Pin-Post 20KV Terkontaminasi Garam Mengakibatkan Arus Bocor Flashover pada Permukaan," *SNAST*, pp. 29-33, 11 Desember 2010.
- [4] T. Dokic, P. Dehghanian, P.-C. Chen, M. Kezunovic, Z. Medina-Cetina, J. Stojanovic and Z. Obradovic, "Risk Assessment of a Transmission Line Insulation Breakdown due to Lightning and Severe Weather," *2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, 2016.
- [5] M. Kumosa, "Failure Analyses of Nonceramic," *IEEE Electrical Insulation Magazine*, vol. 21, no. 3, pp. 14-27, 06 Mei 2005.

Form Kesiediaan Membimbing Proyek Tingkat

PROYEK TINGKAT SEMESTER GANJIL/GENAP* TA 2020/2021



Tanggal : 01 Maret 2021

Kami yang bertanda tangan dibawah ini:

CALON PEMBIMBING 1

Kode : IDI

Nama : Dr. Indrarini Dyah Irawati, S.T., M.T.

CALON PEMBIMBING 2

Kode : AIM

Nama : Aris Hartaman, S.T., M.T.

Menyatakan bersedia menjadi dosen pembimbing Proyek Tingkat bagi mahasiswa berikut,

NIM : 6705184101

Nama : Firda Amalia Fitrianisa

Prodi / Peminatan : TT

Calon Judul PA : Analisa Kegagalan Isolator Pada Jaringan Transmisi 150KV Di Gardu
Induk Cilawu Garut

Dengan ini akan memenuhi segala hak dan kewajiban sebagai dosen pembimbing sesuai dengan Aturan Proyek Tingkat yang berlaku.

Calon Pembimbing 1

Dr. Indrarini Dyah Irawati, S.T.,M.T
NIP.07780053

Calon Pembimbing 2

Aris Hartaman, S.T.,M.T.
NIP.02770045

CATATAN:

1. Aturan Proyek Akhir versi terbaru dapat diunduh dari : <http://dte.telkomuniversity.ac.id/panduan-proyek-akhir/>
2. Keputusan akhir penentuan pembimbing berada di tangan Ketua Kelompok Keahlian dengan memperhatikan aturan yang berlaku.
3. Pengajuan pembimbing boleh untuk kedua pembimbing sekaligus atau untuk salah satu pembimbing saja



Telkom University
 Jl. Telekomunikasi No.1, Terusan Buah Batu
 Bandung 40257
 Indonesia

DAFTAR NILAI HASIL STUDI MAHASISWA

NIM (Nomor Induk Mahasiswa) : 6705184101

Nama : FIRDA AMALIA FITRIANISA

Dosen Wali : HPT / HASANAH PUTRI
 Program Studi : D3 Teknologi Telekomunikasi

Mata Kuliah yang Lulus

Tingkat 1:

Semester 1				
No	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	SKS	Nilai
1	DUH1A2	LITERASI TIK	2	A
2	DTH1A2	K3 DAN LINGKUNGAN HIDUP	2	AB
3	DTH1C3	DASAR TEKNIK KOMPUTER DAN PEMROGRAMAN	3	AB
4	DTH1F3	DASAR SISTEM TELEKOMUNIKASI	3	AB
5	DTH1E2	BENGKEL MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL	2	AB
6	DTH1D3	RANGKAIAN LISTRIK	3	C
7	HUH1A2	PENDIDIKAN AGAMA DAN ETIKA - ISLAM	2	AB
8	DTH1B3	MATEMATIKA TELEKOMUNIKASI I	3	AB
Jumlah SKS			20	
IPS				3.33

Semester 2				
No	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	SKS	Nilai
1	LUH1B2	BAHASA INGGRIS I	2	B
2	HUH1G3	PANCASILA DAN KEWARGANEGARAAN	3	A
3	DTH1K3	ELEKTROMAGNETIKA	3	C
4	DTH1J2	BENGKEL ELEKTRONIKA	2	AB
5	DTH1I3	ELEKTRONIKA ANALOG	3	AB
6	DTH1H3	TEKNIK DIGITAL	3	B
7	DTH1G3	MATEMATIKA TELEKOMUNIKASI II	3	A
Jumlah SKS			21	
IPS				3.31

Semester 2				
No	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	SKS	Nilai
8	DMH1A2	OLAH RAGA	2	AB
Jumlah SKS			21	
IPS			3.31	

Jml. SKS Lulus Hingga Tahap 1 : 41
 Jml. Nilai Lulus Hingga Tahap 1 : 136
 IPK Matakuliah yang Lulus Hingga Tahap 1 : 3.32

Tingkat 2:

Semester 3				
No	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	SKS	Nilai
1	VTI2C3	PERANGKAT TELEKOMUNIKASI BROADBAND	3	A
2	DTH2C2	BENGKEL INTERNET OF THINGS	2	AB
3	DTH2A2	BAHASA INGGRIS TEKNIK I	2	A
4	DTH2D3	APLIKASI MIKROKONTROLER DAN ANTARMUKA	3	AB
5	DTH2F3	TEKNIK TRANSMISI RADIO	3	A
6	DTH2G3	SISTEM KOMUNIKASI OPTIK	3	BC
7	DTH2E3	SISTEM KOMUNIKASI	3	B
8	DTH2B3	KOMUNIKASI DATA BROADBAND	3	AB
Jumlah SKS			22	
IPS			3.48	

Semester 4				
No	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	SKS	Nilai
1	VTI2K3	JARINGAN TELEKOMUNIKASI BROADBAND	3	A
2	UKI2C2	BAHASA INDONESIA	2	A
3	VTI2H2	BAHASA INGGRIS TEKNIK II	2	AB
4	DTH2M3	SISTEM KOMUNIKASI SELULER	3	A
5	DTH2L3	TEKNIK ANTENNA DAN PROPAGASI	3	AB
6	DTH2K3	ELEKTRONIKA TELEKOMUNIKASI	3	A
7	DTH2J2	TEKNIK TRAFIK	2	B
8	DTH2I3	DASAR KOMUNIKASI MULTIMEDIA	3	A
9	DTH2H3	JARINGAN DATA BROADBAND	3	C
10	DMH2A2	KERJA PRAKTEK	2	A

Jumlah SKS			28	
IPS			3.59	

Semester 4

No	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	SKS	Nilai
11	DMH1B2	PENGEMBANGAN PROFESIONALISME	2	AB
Jumlah SKS			28	
IPS			3.59	

Jml. SKS Lulus Hingga Tahap 2 : 91
 Jml. Nilai Lulus Hingga Tahap 2 : 313
 IPK Matakuliah yang Lulus Hingga Tahap 2 : 3.44

Tingkat 3:

Semester 5

No	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	SKS	Nilai
1	UWI3A2	KEWIRAUSAHAAN	2	A
2	UWI3E1	HEI	1	AB
3	VTI3D3	KEAMANAN JARINGAN	3	AB
Jumlah SKS			6	
IPS			3.67	

Semester 6

No	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	SKS	Nilai
Jumlah SKS			0	
IPS			0	

Jml. SKS Lulus Hingga Tahap 3 : 97
 Jml. Nilai Lulus Hingga Tahap 3 : 335
 IPK Matakuliah yang Lulus Hingga Tahap 3 : 3.45

Mata Kuliah yang Belum Lulus

Semester	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	SKS	Nilai
6	VPI3GC	MAGANG	12	
6	VTI3F4	PROYEK AKHIR	4	
Jumlah SKS			16	

Jumlah SKS : 97 SKS

IPK : 3.45

Total SKS dan IPK dihitung dari mata kuliah lulus dan mata kuliah belum lulus. Nilai kosong dan T tidak diikutkan dalam perhitungan IPK.

Pencetakan daftar nilai pada tanggal **02 Juni 2021 16:50:49** oleh **FIRDA AMALIA FITRIANISA**