

JURNAL TEKNIK ELEKTRO

Menganalisis Perilaku Mesin Sinkron
Dengan Menggunakan Persamaan Linierisasi
(Ali Kusim)

Kerugian Energi Listrik Akibat Ketidak Seimbangan Beban
(Choirul Rizal)

Perhitungan Jatuh Tegangan dan Rugi-Rugi Daya Pada Saluran
Primer 20 KV di Gardu Induk Bungaran PT. PLN (Persero)
Palembang
(Deany Septi Yansuri)

Analisa Proteksi Pada Elektromotor 37 KW Pada Motor
Pengerak Mesin Press di PT. Hindoli Mill 2 Tanjung Dalam
(RM. Edy Suherman)

Analisa Pengaruh Konfigurasi Kawat Tanah dan Kawat Fasa Pada
Menara Transmisi Untuk Mengurangi Tingkat Kegagalan Perisai
Akibat Gangguan Petir Pada Surt 150 KV
(Subianto)

Analisis Dampak Terputusnya Kawat Neutral
Terhadap Jaringan Tegangan Menengah 20 KV
(Surya Darma)

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PALEMBANG**

J.Tek. Ele.

Vol. 1

No. 1

Hlm.
1 - 76

Palembang,
Agustus 2011

ISSN.
2089-2942

JURNAL TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PALEMBANG

Jurnal Teknik Elektro adalah wadah informasi bidang Teknik Elektro berupa hasil penelitian, Studi kepustakaan maupun tulisan ilmiah.

- Pelindung : Rektor Universitas Palembang
- Penanggung jawab : Dekan Fakultas Teknik Univ. Palembang
- Pimpinan Umum : Ir. Choirul Rizal, MT
- Wakil Pimpinan Umum : Ir. Ali Kasim, M.Sc
- Pimpinan Redaksi : Ir. Subianto, MT
- Sekretaris Redaksi : R. Ahmad Yani, ST
- Dewan Redaksi : 1. Surya Darma, ST., MT
2. Marliyus Sunarhati, ST., MT
3. Ir. Antonius Hamdadi, M.Sc
4. Ir. Wibowo Pratikno, M.Sc
- Redaksi Pelaksana/Editing : 1. Daeny Septi Yansuri, ST., MT
2. Yosi Apriani, ST
3. RM. Edy Suherman, ST
- Bagian TU dan Sirkulasi : 1. Apriani, SE
2. Deta Riani, SH
3. Nora Finalia, A.Md

Alamat Redaksi :

Fakultas Teknik Universitas Palembang Jalan Darmapala No. 1 A Bukit Besar Palembang
30139 ☎ (0711) 442670 Fax. (0711) 442670 E-mail: jurnal_teunpal@yahoo.co.id

Jurnal Teknik Elektro diterbitkan oleh Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Palembang. **Dekan** : Asrullah, ST., MT – **Ketua Program Studi Teknik Elektro** Ir. Subianto, MT

JURNAL TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PALEMBANG

DAFTAR ISI :

- | | |
|--|-------|
| Menganalisis Perilaku Mesin Sinkron Dengan Menggunakan Persamaan Linierisasi
<i>(Ali Kasim)</i> | 1-8 |
| Kerugian Energi Listrik Akibat Ketidak Seimbangan Beban
<i>(Choirul Rizal)</i> | 9-21 |
| Perhitungan Jatuh Tegangan dan Rugi-Rugi Daya pada Saluran Primer 20 KV di Gardu Induk Bungaran PT.PLN (Persero) Palembang
<i>(Daeny Septi Yansuri)</i> | 22-33 |
| Analisa Proteksi Pada Elektromotor 37 KW pada Motor Penggerak Mesin Press di PT. Hindoli Mill 2 Tanjung Dalam
<i>(RM. Edy Suherman)</i> | 34-49 |
| Analisa Pengaruh Konfigurasi Kawat Tanah dan Kawat Fasa pada Menara Transmisi Untuk Mengurangi Tingkat Kegagalan Perisaian Akibat Gangguan Petir Pada Sutt 150 KV
<i>(Subianto)</i> | 50-62 |
| Analisis Dampak Terputusnya Kawat Netral Terhadap Jaringan Tegangan Menengah 20 KV
<i>(Surya Darma)</i> | 63-76 |

ANALISA PENGARUH KONFIGURASI KAWAT TANAH DAN KAWAT FASA PADA MENARA TRANSMISI UNTUK MENGURANGI TINGKAT KEGAGALAN PERISAI AKIBAT GANGGUAN PETIR PADA SUTT 150 KV

Subianto

Dosen Tetap Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Palembang

ABSTRAK

Dewasa ini kebutuhan akan energi listrik besar sekali, oleh sebab itu diperlukan penyediaan energi listrik yang mencukupi. Dalam hal ini penyaluran daya listrik yang disalurkan dari pusat pembangkit melalui transmisi tegangan tinggi maupun tegangan ekstra tinggi diharapkan tidak mengalami gangguan agar dapat memenuhi permintaan konsumen.

Adapun gangguan yang sering terjadi adalah sambaran petir pada saluran transmisi, yang dapat mengganggu kestabilan system dalam penyaluran energi listrik. Gangguan pada system tenaga listrik dapat disebabkan oleh factor dari dalam (internal) maupun factor dari luar (eksternal). Salah satu penyebab gangguan yang berasal dari luar adalah sambaran petir pada saluran transmisi, yang merupakan salah satu gangguan yang sangat berbahaya pada saluran transmisi, yang dapat menimbulkan kerugian yang sangat besar.

Berdasarkan analisa pembahasannya kawat tanah dan kawat fasa yang sesuai dapat memperkecil tingkat kegagalan perlindungan atau perisai terhadap gangguan petir pada saluran transmisi tegangan ekstra tinggi. Tingkat kegagalan perisai terhadap gangguan petir pada saluran transmisi untuk daerah SUTT 150 KV Borang – Talang Kelapa adalah untuk fasa R sebesar 3,014 ganggan per 100 km, untuk fasa S sebesar 0,3675 ganggan per 100 km dan terakhir untuk fasa T sebesar 6,6038 ganggan per 100 km.

Kata Kunci : Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT), Faktor dari dalam (internal), Faktor dari luar (eksternal), Gangguan Petir

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada banyak saluran transmisi, petir adalah penyebab utama gangguan yang tidak dapat diperkirakan. Berbagai hal dilakukan untuk melindungi peralatan listrik dari sambaran petir karena transmisi tenaga lewat saluran udara terbuka merupakan sasaran sambaran petir.

Pada saluran udara tegangan tinggi (SUTT) 150 KV antara GI Borang dan GI Talang Kelapa PT PLN (Persero) P3B Sumatera UPT Palembang ini sering terjadi sambaran petir. Pada dasarnya tidak semua sambaran yang mengenai saluran transmisi dapat mengakibatkan gangguan pada system, karena terjadi atau tidaknya gangguan ditentukan oleh besar sudut perlindungan kawat tanah (pada sambaran langsung) dan besarnya tegangan yang dibandingkan serta kekurangan isofasinya (pada sambaran tidak langsung).

A. Gangguan pada Jaringan Transmisi

Proses Terjadinya Petir Dr. Ir. K.F. Niswidi, Dpt. Ins. D. S. Zaini // Divisi Teknik dan Pengantar Listrik pada Sistem Tenaga Listrik, IITB, Bandung, 1985

Proses terjadinya sambaran petir dapat dilihat pada gambar (a) sampai gambar (d) berikut ini :

Tabel : Nilai Nsf Minimum Perubahan pada Konfigurasi Kawat Tanah dan Kawat Fasa T

No	Yc (m)	Yr (m)	Xr (m)	Xc (m)	Xcs (m)	α_r (°)	Xs (m)	Nsf
								Borang - Tl Kelapa
0	22,770000	99,68000	7,87500	12,89500	-8,202	32,647	-58,185	3,014
1	21,011531	99,68000	7,87500	12,89500	-7,3253	33,5569	0,000	0,000
2	23,44436	99,68000	7,87500	12,89500	-8,5199	32,3016	0,000	0,000
3	22,770000	99,68000	70,7567	12,89500	-8,2020	32,6468	0,000	0,000
4	22,770000	99,68000	81,26205	12,89500	-8,2020	32,6468	0,000	0,000
5	22,770000	88,79640	7,87500	12,89500	-9,2399	33,6319	0,000	0,000
6	22,770000	10,925706	7,87500	12,89500	-7,3456	31,8065	0,000	0,000
7	22,770000	99,68000	7,87500	14,317587	-8,2020	32,6468	0,000	0,000
8	22,770000	99,68000	7,87500	12,6438	-8,2020	32,6468	0,000	0,000
9	22,770000	79,10901	68,7500	12,89500	-10,2280	34,5408	0,000	0,000
10	22,770000	76,96131	68,45497	12,89500	-10,4560	34,7471	0,000	0,000
11	22,770000	10,968000	96,45497	12,89500	-7,3090	31,7699	0,000	0,000
12	23,770000	10,968000	66,30208	12,89500	-7,3090	31,7699	0,000	0,000
13	23,770000	99,68000	7,87500	12,89500	-7,7120	32,1626	0,000	0,000
14	21,770000	99,68000	7,87500	12,271292	-7,7120	32,1626	0,000	0,000
15	21,770000	99,68000	7,87500	13,814335	-8,6699	32,1355	0,000	0,000
16	23,770000	99,68000	7,87500	14,148900	-8,6699	32,1355	0,000	0,000
17	23,770000	84,18170	7,87500	12,402640	-9,1988	34,5650	0,000	0,000
18	21,770000	10,386487	7,87500	12,89500	-7,3349	32,7954	0,000	0,000
19	23,770000	11,7211	7,87500	12,89500	-7,1265	30,6028	0,000	0,000
20	23,770000	93,26100	7,87500	12,89500	-9,2788	32,7167	0,000	0,000
21	22,770000	99,68000	68,7500	11,643798	-8,2020	32,6468	0,000	0,000
22	22,770000	99,68000	68,7500	13,317587	-8,2020	32,6468	0,000	0,000
23	22,770000	99,68000	88,7500	12,104898	8,2020	32,6468	0,000	0,000
24	22,770000	99,68000	88,7500	13,643798	-8,2020	32,6468	0,000	0,000

Sumber : Hasil Perhitungan

4. PENUTUP

- Berdasarkan analisa pada pembahasan ini kawat tanah dan kawat fasa yang sesuai dapat memperkecil tingkat kegagalan perlindungan atau perisaiian terhadap gangguan petir pada saluran transmisi tegangan ekstra tinggi, dimana besar jumlah kegagalan perisaiian, dapat diminimalisasi dengan mengatur parameter-parameter yang terdapat pada konfigurasi menara, yaitu tinggi kawat konduktor (Yft) dan kawat tanah (Ygt) pada menara, jarak konduktor ke pusat menara (Xf) dan jarak kawat tanah ke pusat menara (Xg) dengan menggeser posisi kawat tanah dan kawat fasa secara bergantian sehingga akan didapatkan perisaiian yang sempurna/tingkat kegagalan perisaiian (Nsf) = 0.
- Gangguan sambaran kilat terhadap saluran transmisi dipengaruhi oleh besarnya arus sambaran dan frekwensi terjadinya kilat (IKL). Kedua factor tersebut merupakan fenomena alam yang sulit dipastikan kejadiannya.
- Besar jumlah kegagalan perisaiian juga dipengaruhi parameter : panjang isolator

DAFTAR PUSTAKA

- Cekdin Cekmas. 2007. "Sistem Tenaga Listrik", Penerbit C.V ANDI, Yogyakarta, Indonesia.
- Hasan Bachtiar, 2006. "Sistem Proteksi Pembangkitan Tenaga Listrik", Pustaka Rahmadhan, Bandung, Indonesia.
- Hutauruk, 1999. "Pengetanahan Netral Sistem Tenaga dan Pengetanahan Peralatan", Institut Teknologi Bandung dan Universitas Trisakti, Penerbit Erlangga Jakarta, Indonesia.
- Dr. Ir. K.T. Sirait, Dipl. Ing. Ir. R. Zoro ; "Proteksi Terhadap Tegangan Lebih Pada Sistem Tenaga Listrik", ITB; Bandung; 1986