

**ANALISIS ARUS PELEPASAN ARRESTER YANG DITEMPATKAN
PADA GARDU TIANG JARINGAN DISTRIBUSI 20 KV DI GARDU
INDUK SEDUDUK PUTIH PT. PLN (PERSERO)**

LAPORAN AKHIR



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik**

Oleh :

BAYU KURNIAWAN

0611 3031 0867

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2014

MOTTO :

“ Quiero Ser Exitoso ! ”

(Bayu Kurniawan)

Laporan akhir ini kupersembahkan untuk:

- 1. Ibu dan bapak yang tidak pernah berhenti memberikan semangat dan selalu mendoakan saya*
- 2. Adikku satu satunya : Mustika Damayanti*
- 3. Kedua dosen pembimbingku yang tak pernah bosan dan malas untuk membimbing saya sehingga laporan akhir ini dapat terselesaikan*
- 4. Sahabat seperjuanganku di kelas 6ELA dan sahabat-sahabat yang telah mebantu dan mengingatkanku agar tidak malas mengerjakan laporan akhir ini
(Nata, Ulil, Deva, Moyo, Anton, Nico, Adul, Robbi, Panji, Agung, Rinaldi, Faldhi, Chilfo, Candra, Rahmat)*
- 5. Almamaterku*

ABSTRAK

Analisa Arus Pelepasan Arrester Yang Di Tempatkan Pada Gardu Tiang Jaringan Distribusi 20KV Di Gardu Induk Seduduk Putih PT. PLN (persero)

Arrester merupakan salah satu peralatan terpenting dalam usaha pengamanan (perlindungan) sistem tenaga listrik. Dalam suatu gardu tiang jaringan distribusi arrester mempunyai peran penting untuk mengamankan transformator dan peralatan dalam gardu yang lainnya dari gangguan sambaran petir atau surja hubung. Arrester ini digunakan sebagai jalan pintas sekitar isolasi, arrester membentuk jalan yang mudah dilalui oleh arus kilat atau petir, sehingga tidak timbul tegangan lebih pada peralatan. Pada keadaan normal arrester berlaku sebagai isolator dan bila timbul tegangan surja alat ini berfungsi sebagai konduktor yang tahanannya relatif rendah sehingga dapat mengalirkan arus yang tinggi ke tanah, setelah surja hilang, arrester harus dapat dengan cepat kembali menjadi isolasi.

Penelitian dilakukan dengan menganalisa nilai arus pelepasan arrester saat terjadi gangguan dengan beberapa skenario sambaran dan beberapa perhitungan. Sehingga dapat diketahui nilai arus pelepasan dari arrester saat mengalirkan arus gangguan ke tanah.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur dipanjatkan berkat rahmat Allah SWT laporan ini yang berjudul “Analisa Arus Pelepasan Arrester Yang Ditempatkan Pada Gardu Tiang Jaringan Distribusi 20KV Di Gardu Induk Seduduk Putih PT. PLN (persero)” dapat penulis selesaikan tepat waktu setelah berulang kali dilakukan pengkoreksian. Berdasarkan koreksi-koreksi tersebut, mudah-mudahan perbaikan-perbaikan yang telah penulis lakukan lebih menyempurnakan hasil penelitian ini. Pada saat melakukan penulisan laporan akhir ini, penulis telah mendapat segala bantuan yang dibutuhkan baik berupa saran maupun pemikiran dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak R.D. Kusmanto, S.T., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Zainuddin Idris, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saran, petunjuk dan bimbingannya dalam penulisan laporan akhir ini.
6. Bapak Ir. Markori, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan saran, petunjuk dan bimbingannya dalam penulisan laporan akhir ini.
7. Bapak Dadi selaku supervisor di GI Seduduk Putih yang telah membimbing saya dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang berguna bagi penulis.

9. Kedua orang tua saya yang tercinta yang telah banyak memberikan pengorbanan baik moril maupun materil serta doa sehingga saya dapat menyelesaikan laporan akhir ini.
10. Sahabat-sahabat saya: Deva,Ulil, Nata Fivers, Wismoyo, Manager Candra, Anton Panu,Nico,Rinaldi Gedek,Agung Punk,Robbi dan Panji Barbie yang telah menemani dan berjuang bersama-sama dalam membuat laporan akhir.
11. Seluruh teman dekat saya yang telah memberikan semangat, motivasi dan dukungan selama saya menyelesaikan laporan akhir ini.
12. Seluruh teman-teman seangkatan, terutama kelas 6ELA terima kasih atas dukungan dan kebersamaanya selama 3 (tiga) tahun ini.
13. Dan semua orang yang telah mendoakan dan membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga bantuan dan jerih payah dari semua pihak akan mendapat ridho berkat dari Allah SWT. Akhirnya penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat dan dapat digunakan dengan sebaik-baiknya.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Dan Manfaat	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Penulisan	4
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum	6
2.2 Gardu Tiang Distribusi	6
2.3 Lighting Arrester.....	8

2.3.1 Bagian Pada Arrester.....	9
2.3.2 Persyaratan Yang Harus Di Penuhi Oleh Arrester.....	10
2.3.3 Jenis-jenis Lighting Arrester	11
2.4 Prinsip Kerja Arrester	16
2.5 Karakteristik Arrester.....	18
2.6 Gelombang Sambaran Petir	19
2.7 Tegangan Nominal Atau Tegangan Pengenal.....	20
2.8 Arus Pelepasan Nominal.....	23
2.9 Tegangan Pelepasan Atau Tegangan Sisa.....	25
2.9.1 Koordinasi Isolasi Dan Usaha Penanggulangan Petir	26
2.9.2 Usaha Penanggulangan Terhadap Sambaran Petir.....	26
2.9.3 Usaha Penanggulangan Terhadap Sambaran Petir Yang Datang Dari Saluran.....	27
2.10 Pengetrapan Arrester.....	28
2.11 Saluran Distribusi.....	29

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Keadaan Umum	32
3.2 Langkah-langkah Perhitungan	33
3.3 Data Peralatan.....	34
3.4 Diagram Flow Chart	35

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Umum	37
4.2 Hasil Perhitungan.....	37
4.2.1 Perhitungan Tegangan Pengenal Arrester.....	37
4.2.2 Perhitungan Andongan Kawat Distribusi Antara Tiang	37
4.2.3 Perhitungan Tinggi Kawat Fasa Dari Permukaan Tanah.....	38
4.2.4 Perhitungan Impedansi Terpa Hantaran	39
4.2.5 Perhitungan Arus Pelepasan Arrester.....	39
4.2.6 Perhitungan Tegangan Pelepasan Arrester	42
4.3 Analisa	42

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	44

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Tabel

Tabel 2.1 Tegangan pengenalan dan tegangan kerja arrester	22
Tabel 2.2 Tegangan Pelepasan	26
Tabel 2.3 Tegangan gelombang datang	30
Tabel 2.4 Konstruksi Penghantar Udara Campuran Aluminium Telanjang (A3C)	31

Daftar gambar

Gambar 2.1 Fuse Cutout.....	7
Gambar 2.2 Lightning Arrester	8
Gambar 2.3 Transformator distribusi pada gardu tiang	8
Gambar 2.4 Elemen – elemen arrester jenis ekspulsi atau tabung pelindung...12	
Gambar 2.5 Elemen – elemen arrester jenis katup.....	13
Gambar 2.6 Karakteristik volt-ampere dari elemen tahanan katup.....	14
Gambar 2.7 Bagian-bagian arrester.....	17
Gambar 2.10 Grafik tegangan pelepasan dari arrester	25
Gambar 2.11 Gardu Tiang jaringan distribusi 20 kV	29
Gambar 3.1 Gardu tiang Portal	32
Gambar 3.2 Gardu tiang Portal	33
Gambar 3.3 Diagram Flow Chart.....	36
Gambar 4.1 Posisi sambaran petir pada kedua gardu tiang	40

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Rekomondasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 2 Lembar Bimbingan Satu Laporan Akhir
- Lampiran 3 Lembar Bimbingan Dua Laporan Akhir
- Lampiran 4 Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 5 Surat Pengambilan Data
- Lampiran 6 Data-Data Laporan Akhir