

**TUGAS AKHIR**

**Perancangan Alat Pengaman Antar Phase Pada Jaringan Saluran  
Udara Tegangan Menengah 20 Kv**

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana  
Strata Satu (S1)**



**Disusun Oleh :**

**Nama : Rifzki Yanika Sukoco**  
**NIM : 41412120070**  
**Program Studi : Teknik Elektro**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2015**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Rifzki Yanika Sukoco

N.I.M : 41412120070

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judulskripsi : Perancangan Alat Pengaman Antar Phase Pada Jaringan Saluran Udara Tegangan Menengah 20 kV

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis



(Rifzki Yanika Sukoco)

## LEMBAR PENGESAHAN

Perancangan Alat Pengaman Antar Phase Pada Jaringan Saluran Udara Tegangan  
Menengah 20 kV

Di Susun Oleh :

Nama : Rifzki Yanika Sukoco  
NIM : 41412120070  
Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing

(Ir. Badaruddin, MT)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Kepala Program Studi

(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami haturkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang diberi judul **“Perancangan Alat Pengaman Antar Phase Pada Jaringan Saluran Udara Tegangan Menengah 20 kV”** dengan baik.

Tak lupa juga penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini, yaitu:

1. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas MercuBuana.
2. Bapak Ir. Badaruddin, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir telah meluangkan waktu untuk memberikan nasihat dan masukannya.
3. Keluarga tercinta yang selama ini telah membantu baik secara moril maupun materil hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Istri dan anakku yang selalu menjadi pemacu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu secara langsung maupun secara tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan karena keterbatasan dan hambatan yang dihadapi oleh penulis. Maka dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran yang bersifat

membangun demi hasil yang lebih baik. Serta semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat dan memberikan kontribusi bagi semua pembaca.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dari semua pihak yang membantu agar terselesaikannya tugas akhir ini.

Jakarta, Juni 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>Halaman Judul</b> .....	i
<b>Halaman Pernyataan</b> .....	ii
<b>Halaman Pengesahan</b> .....	iii
<b>Abstrak</b> .....	iv
<b>Abstract</b> .....	v
<b>Kata Pengantar</b> .....	vi
<b>Daftar Isi</b> .....	viii
<b>Daftar Gambar</b> .....	x
<b>Daftar Tabel</b> .....	xi
<b>Daftar Lampiran</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Metode Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Pengertian Jaringan SUTM .....	5
2.2 Komponen Utama Konstruksi SUTM.....	6
2.2.1 Penghantar Telanjang .....	7
2.2.2 Penghantar Berisolasi Setengah .....	7
2.2.3 Isolator .....	8
2.2.4 Peralatan Hubung Switching.....	9
2.2.5 Tiang.....	9
2.3 Konstruksi SUTM.....	9
2.3.1 Tiang.....	9

2.3.2 Spesifikasi Konstruksi SUTM .....	10
2.3.3 Jenis Gangguan Karena Konstruksi Tidak Standar .....	13
 <b>BAB III PEMBAHASAN DAN DASAR PERENCANAAN</b>	
3.1 Tinjauan Umum PT. PLN (Persero) Area Teluk Naga .....	14
3.2 Root Cause Problem Solving (RCPS).....	15
3.3 Lingkup Perencanaan Pembuatan Alat .....	16
3.4 Konsep Perencanaan Alat Pengaman Antar Fasa .....	16
3.4.1 Tahap Pengembangan Konsep .....	18
3.5 Desain Alat Pengaman Antar Fasa.....	20
3.5.1 Spesifikasi Alat .....	22
3.6 Pengujian Alat.....	23
3.7 Lifetime/Umur Alat.....	26
 <b>BAB IV HASIL PENGUJIAN, MANFAAT DAN ANALISA</b>	
4.1 Hasil Pengujian .....	27
4.2 Manfaat Alat Pengaman Antar Fasa .....	28
4.3 Analisa Resiko .....	29
4.4 Manfaat Finansial Dan Non Finansial.....	31
 <b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	34
5.2 Saran.....	35
 <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	 36

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bare Conductor.....	7
Gambar 2.2 Konduktor AAAC-S .....	7
Gambar 2.3 Isolator Tumpu .....	8
Gambar 2.4 Isolator Tarik .....	8
Gambar 2.5 Andongan Pada Jaringan SUTM .....	13
Gambar 3.1 Spacer Pada SUTT.....	17
Gambar 3.2 Desain Alat Pengaman Antar Fasa .....	20
Gambar 3.3 Desain Penyangga Pada SUTM.....	21
Gambar 3.4 Pengujian Tegangan Tembus .....	23
Gambar 3.5 Pengujian Tegangan Tembus .....	24
Gambar 3.6 Pengujian Alat .....	24
Gambar 3.7 Pengujian Alat Pada Jaringan SUTM .....	25
Gambar 4.1 Pengujian Tegangan Tembus Pada Alat .....	26



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Jarak Aman SUTM.....	10
Tabel3.1 Spesifikasi Alat .....	22
Tabel 3.1 Spesifikasi Alat .....	22
Tabel4.1 Hasil Pengujian Alat.....	27
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Alat.....	27
Tabel 4.3 Analisa Resiko Bila Dilaksanakan .....	29
Tabel 4.4 Analisa Resiko Bila Tidak Dilaksanakan .....	29
Tabel 4. 5Evaluasi Kelayakan .....	30
Tabel 4.6 Rincian Biaya Pembuatan Alat.....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan Biaya Pekerjaan Penyisipan Tiang .....	37
Lampiran 2. Perakitan dan Pemasangan .....	38
Lampiran 3. Kondisi Sebelum dan Setelah Terpasang .....	40
Lampiran 4. Foto Pemasangan .....	42