TUGAS AKHIR

ANALISA PERHITUNGAN SETTING RELAI JARAK SUTET 500 *kV*

KRIAN - GRESIK

Diajukan guna melengkapi sebagai syarat

Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu(S1)



Disusun Oleh :

Nama : Fitran Anugrah
NIM : 41408010004
Program Studi : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2012

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

LEMBAR PERNYATAAN

Yang di buwah ini :

Nama : Fitran Anugrah

NIM : 41408010004

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : **ANALISA PERHITUNGAN SETTING RELAI JARAK SUTET 500 *kV* KRIAN - GRESIK**

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

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

Penulis



(Fitran Anugrah)

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

LEMBAR PENGESAHAAN

ANALISA PERHITUNGAN SETTING RELAI JARAK SUTET 500 *kV* KRIAN - GRESIK

BUKU INI MILIK
UPT. PERPUSTAKAAN
Harap Dijaga Keutuhannya

DisusunOleh :

Nama : Fitran Anugrah

NIM : 41408010004

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,

(Ir. Badaruddin, MT)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi

(Yudhi Gunardi ST, MT.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul ” **ANALISA PERHITUNGAN SETTING RELAI JARAK SUTET 500 *kV* KRIAN - GRESIK**”.

Tugas Akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Studi Kesarjanaan (S1) di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik (FT), Universitas Mercu Buana (UMB).

Dalam pembuatan Tugas Akhir, penulis telah banyak mendapatkan bantuan, dukungan, doa, materi, dsb dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Kedua orang tua, dan adikku tersayang yang telah mendoakan, serta mendukung penulis baik secara langsung maupun tak langsung yang tak putus-putusnya, serta memotifasi sehingga proposal tugas akhir ini selesai.
2. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Ir. Badaruddin, MT. Selaku pembimbing Tugas Akhir di Universitas Mercu Buana.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

4. Bapak Muhajir selaku pembimbing Tugas Akhir di PT. PLN (persero) P3B, yang telah membantu menyediakan data – data yang dibutuhkan penulis.

5. Seluruh dosen teknik elektro Universitas Mercu Buana yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama kurang lebih 4 tahun.

6. Kawan-kawan mahasiswa elektro khususnya angkatan 2008 dan berbagai pihak lainnya yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat khususnya bagi pribadi penulis, dan umumnya untuk orang lain. Penulis menyadari Tugas Akhir ini masih banyak memiliki kekurangan - kekurangan, karenanya penulis membuka diri untuk menerima saran atau kritik yang membangun penulis. Lebih kurangnya penulis meminta maaf sebesar – besarnya. Sekian, atas perhatiannya penulis mengucapkan banyak terima kasih.

Jakarta, Juli 2012

Penulis

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

DAFTAR ISI

Halaman Judul i

Halaman Pernyataan ii

Halaman Pengesahan iii

Abstrak iv

Kata Pengantar v

Daftar Isi vii

Daftar Tabel x

Daftar Gambar xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Pokok Permasalahan 2

1.3 Pembatasan Masalah 2

1.4 Tujuan Penulisan 2

1.5 Metode Penelitian 2

1.6 Sistematika Penulisan 3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Saluran Transmisi 5

2.2 Fungsi Saluran Transmisi 7

2.3 Peralatan Proteksi 8

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

2.4 Gangguan Pada Saluran Transmisi 9
2.4.1 Gangguan Sistem 9
2.4.2 Gangguan Non Sistem 10
2.5 Kontruksi Saluran Transmisi 10
2.6 Fungsi Proteksi Pada Saluran Transmisi 13
2.6.1 Pertimbangan Mengenai kemampuan proteksi 14
2.7 Penerapan Sistem Proteksi 17
2.8 Penyebab Terjadinya Kegagalan Proteksi 18
BAB III SISTEM PROTEKSI DENGAN RELAI JARAK
3.1 Landasan Teori 19
3.2 Filosofi Sistem Proteksi 19
3.2.1 Manfaat Sistem Proteksi 20
3.2.2 Komponen-Komponen Pada Sistem Proteksi 21
3.2.3 Prinsip Kerja Sistem Proteksi Transmisi 23
3.2.4 Syarat Sistem Protek 24
3.3 Relai Jarak (*Distance Relay*) 24
3.3.1 Pembagian Zona Pengamanan 25
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN
4.1 Umum 31
4.2 Perhitungan *Setting* Relai Jarak SUTET 500 *kV* Krian – Gresik 32
4.2.1 Penentuan Jalur Yang Akan Diperhitungkan 32
4.2.2 Perhitungan Impedansi Jalur 34
4.2.3 Perhitungan Impedansi Trafo di GITET Gresik 35
4.2.4 Perhitungan *Setting* Relai Jarak 36

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

4.3 Prosedur Pengujian 43
4.3.1 Peralatan Pendukung Uji Coba 43
4.3.2 GRL 100 44
4.3.3 Tipe Pengujian 44
4.3.4 Hal Yang Perlu Diketahui Sebelum Proses Pengujian 45
4.3.5 Proses Uji Individual 47
4.4 Kelemahan Relai Jarak 48
4.5 Penangan Masalah 49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN
5.1 Kesimpulan 52
5.2 Saran 53
DAFTAR PUSTAKA 54

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 2.1	Proses penyaluran energi listrik	6
Gambar 2.2	Sistem tenaga listrik	7
Gambar 2.3	Sistem proteksi jaringan	8
Gambar 2.4	Isolator	11
Gambar 2.5	Kabel ASCR	12
Gambar 3.1	Bagan Sistem Proteksi Transmisi	23
Gambar 3.2	Jangkauan Zona 1	26
Gambar 3.3	Penyetelan Zona 2	27
Gambar 3.4	Gangguan di F_1 ± 50% Z_L	29
Gambar 3.5	Gangguan di F_2 ≤ 20% Z_L	29
Gambar 3.6	Gangguan di F_3 ≥ 80% Z_L	30
Gambar 4.1	*Single Line Diagram* Krian – Gresik	33
Gambar 4.2	Beberapa Peralatan Pengujian,(a). GRL 100, (b). ISA DRTS-6, (c). RS-485	43
Gambar 4.3	Interkoneksi Antar Relai GRL 100	45
Gambar 4.4	Interkoneksi Antar Perangkat Pengujian	46
Gambar 4.5	Pencatatan Data Relai GRL 100 Di Laporan	47
Gambar 4.6	Tampilan Utama TDMS 5.0.8	47
Gambar 4.7	Pemilihan Jenis Gangguan	48
Gambar 4.8	*Start Bar*	48

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Gambar 4.9 Pencatatan Hasil Pengujian Di TDMS 5.0.8 49

Gambar 4.10 Pencatatan Hasil Pengujian di Laporan 49

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 4.1	Data perhitungan distance relai pada jalur L_1 (Krian - Gresik)	34
Tabel 4.2	Data Trafo IBT dan MTR	35
Tabel 4.3	Ringkasan *Setting* Jangkauan Induktif	41
Tabel 4.4	Penanganan Masalah Pada Relai Jarak	50

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Created with
nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional