



SEKOLAH TINGGI TEKNIK - PLN
JAKARTA

SKRIPSI

STUDY LIMIT ARUS GANGGUAN PADA REL DAYA DENGAN MENEMPATKAN REAKTOR DI PLTA SOEDIRMAN

Disusun Oleh :

ENDAH DWI YULIANA WATI

NIM.200911280

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

SEKOLAH TINGGI TEKNIK PLN

2014

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini berjudul

STUDY LIMIT ARUS GANGGUAN PADA REL DAYA DENGAN MENEMPATKAN REAKTOR DI PLTA SOEDIRMAN

Disusun oleh:

ENDAH DWI YULIANA WATI

NIM : 2009 – 11 – 280

Diajukan untuk memenuhi persyaratan pada kurikulum pendidikan Sarjana

Strata Satu (S1) pada

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

SEKOLAH TINGGI TEKNIK PLN

Jakarta, 26 Agustus 2014

Mengetahui,

Disetujui,

Ir. Djoko Paryoto, MT

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Roswien Ruslan

Pembimbing Tugas Akhir

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir (Skripsi) berjudul :

STUDY LIMIT ARUS GANGGUAN PADA REL DAYA DENGAN MENEMPATKAN REAKTOR DI PLTA SOEDIRMAN

Merupakan karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan tiruan, salinan atau duplikat dari Tugas Akhir yang telah dipergunakan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan, baik di lingkungan STT-PLN maupun di Perguruan Tinggi lain, serta belum pernah diplubikasikan.

Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab serta bersedia memikul segala resiko jika ternyata pernyataan di atas tidak benar.

Jakarta, 26 Agustus 2014

Endah Dwi Yuliana Wati

2009 - 11 – 280

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan ini saya menyampaikan banyak terima kasih kepada :

Bapak Ir. Roswiem Ruslan

Selaku pembimbing yang dengan kesabarannya telah memberikan petunjuk, saran-saran, serta bimbingannya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Terima kasih yang sama, saya sampaikan kepada :

Bapak Asep Hedi di PT. Indonesia Power Unit Mrica Banjarnegara atas bantuannya dalam pengambilan data untuk keperluan tugas akhir ini.

Semoga segala amal kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan dari ALLAH SWT, amin.

Jakarta, 26 Agustus 2014

Endah Dwi Yuliana Wati

2009 – 11 -280

DAFTAR ISI

Lembar Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Keaslian Tugas Akhir	iii
Ucapan Terima Kasih	iv
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel	ix
Daftar Grafik	x
Abstrak	xi

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II PEMBANGKITAN TENAGA AIR

2.1. Prinsip Pembangkitan	4
2.2. Fasilitas Sipil PLTA PB Soedirman	6
a . Banguna Sentral (Power House)	8
b Reservoir (Waduk)	8
c Bendungan (Main Dam)	9

	d Bangunan Pengambilan Air (Power Intake)	10
	e Pipa Pesat (Penstock)	10
	f Bangunan Pelimpah (Spillway)	11
	g Bangunan Penguras Lumpur	13
	h Saluran Buang (Tail Race).....	14
2.3.	Peralatan Produksi PLTA	14
	a Turbin	14
	b Generator	15
	c Transformator	18
	d Circuit Breaker	19
	e Busbar	21
	f Reaktor	23
2.4.	Perhitungan Hubung Singkat	26
BAB III	PENEMPATAN REAKTOR SERI DENGAN BUSBAR 150 KV	
3.1.	Pendahuluan	31
3.2.	Penempatan Reaktor	31
3.3.	Spesifikasi Peralatan dan Data Teknik	32
BAB IV	PERHITUNGAN HUBUNG SINGKAT DAN ANALISA	
4.1.	MVA Hubung Singkat	35
	4.1.1 Perhitungan Hubung Singkat tanpa Reaktor.....	36
	4.1.2 Perhitungan Hubung Singkat dengan Reaktor.....	38
4.2	Drop Tegangan.....	39
4.4	Analisa Hasil Simulasi	39
BAB V	KESIMPULAN	43
	Daftar pustaka	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Skema Perubahan energi di PLTA	4
Gambar 2.2	Bagian – bagian PLTA.....	6
Gambar 2.3	Bangunan Sentral (Power House)	8
Gambar 2.4	Power Intake	10
Gambar 2.5	Bangunan Pelimpah Air (Spillway).....	11
Gambar 2.6	Bangunan Penguras Lumpur	13
Gambar 2.7	Generator	17
Gambar 2.8	Transformator Utama	18
Gambar 2.9	Sistem Busbar Jenis Ciicin / Ring	21
Gambar 2.10	Sistem Busbar Tunggal	22
Gambar 2.11	Sistem Busbar Ganda.....	22
Gambar 2.12	Sistem Busbar Satu Setengah.....	23
Gambar 3.1a	Skema PLTA PB Soedirman Tanpa Reaktor	28
Gambar 3.1b	Skema PLTA PB Soedirman Dengan Reaktor	28
Gambar 3.2a	Skema Rangkaian Ekuivalen PLTA PB Soedirman tanpa reaktor	39
Gambar 3.2b	Skema Rangkaian Ekuivalen PLTA PB Soedirman dengan reaktor	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Macam Gangguan dan Persamaan Arus Hubung Singkat	39
Tabel 4.1 Hasil Simulasi Pemasangan Reaktor	38

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Grafik Kapasitas CB terhadap Reactor.....	40
Grafik 4.2 Grafik Reactor terhadap Arus Hubung Singkat.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Single Line Diagram

Lampiran Perhitungan Simulasi Dengan menggunakan Aplikasi ETAP

ABSTRAK

Bila terjadi hubung singkat pada instalasi pembangkit setelah dideteksi oleh relai proteksi yang terdekat dititik gangguan, maka relai memerintahkan CB untuk membuka dan memisahkan bagian yang terganggu tersebut.

CB memiliki kemampuan tertentu memutus arus hubung singkat tanpa merusak. Perluasan dalam satu system dapat menyebabkan rating CB tidak mencukupi atau pengurangan rating CB terlalu besar. Sehingga perlu pengganti kapasitas CB.

Dengan tujuan membatasi arus hubung singkat ke nilai yang aman. Hal ini dapat dilakukan dengan menambahkan reaktansi (reactor)

Dalam skripsi ini akan membahas nilai reactansi yang dibutuhkan agar arus hubung singkat dapat di batasi dengan menggunakan program ETAP.

Kata kunci : hubung singkat pada rel daya, membatasi arus hubung singkat, reactor.

