

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini berjudul

STUDI BREAKING CAPACITY CB TRAFO GENERATOR UNIT PLTU PT DIAN SWASTATIKA SENTOSA KARAWANG 1

Disusun Oleh:

Kurman Wahidi

2009 – 11 – 256

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Pada Kurikulum

Pendidikan Sarjana Strata Satu (S1) Pada

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

SEKOLAH TINGGI TEKNIK – PLN

Jakarta, 13 Febuari 2014

Mengetahui

Disetujui

Ir. Djoko Susanto, MT

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Roswiem Ruslan

Pembimbing Skripsi

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul :

**“ STUDI BREAKING CAPACITY CB TRAFO GENERATOR UNIT PLTU
PT DIAN SWASTATIKA SENTOSA KARAWANG 1”**

Merupakan karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan tiruan, salinan atau duplikat dari skripsi yang telah dipergunakan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan, baik di lingkungan STT-PLN maupun di perguruan tinggi lain, serta belum pernah dipublikasikan.

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

Jakarta, 13 Febuari 2014

Kurman Wahidi
2009-11-256

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan ini saya menyampaikan banyak terima kasih kepada :

Bapak Ir. Roswiem Ruslan

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

Jakarta, 13 Februari 2014

KURMAN WAHIDI

2009 – 11 - 256

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan.....	i
Lembar Keaslian Skripsi	ii
Ucapan Terima Kasih.....	iii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	viii
Abstrak.....	ix

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	1
1.3 Manfaat Penelitian	1
1.4 Rumusan Masalah	1
1.5 Batasan Masalah	2
1.6 Sistematika Penulisan	2

BAB II STRUKTUR DAN PERALATAN PADA JARINGAN DISTRIBUSI

2.1 Umum	3
2.2 Sistem Jaringan Distribusi.....	3
2.2.1 Jaringan Tegangan Menengah	3
2.2.2 Jaringan Tegangan Rendah.....	4
2.3 Peralatan Dan Perlengkapan Sistem Jaringan Distribusi Tenaga Listrik	4
2.4 Gangguan Pada Saluran Distribusi	5
2.4.1 Jenis Gangguan Pada Jaringan Distribusi Tegangan Menengah	5
2.4.2 Sifat Gangguan	5
2.5 Perhitungan Hubung Singkat Pada Sistem Tiga Fasa	6

2.5.1 Gangguan Hubung Singkat Tiga Fasa	6
2.5.2 Gangguan Hubung Singkat Dua Fasa	7
2.5.3 Gangguan Hubung Singkat Dua Fasa ke Tanah.....	9
2.5.4 Gangguan Hubung Singkat Satu Fasa ke Tanah.....	10
2.5.5 Sistem Per Unit	11
2.6 Circuit Breaker	12
2.6.1 Prinsip Operasi Circuit Breaker	13
2.6.2 Rating Circuit Breaker	14
2.7 Sistem Eksitasi Generator.....	14
BAB III SISTEM TENAGA LISTRIK PT DIAN SWASTATIKA SENTOSA	
3.1 Umum.....	16
3.2 Unit Pembangkit Listrik Tenaga Uap PT DSS	17
3.2.1 Generator	17
3.2.2 Circuit Breaker	19
3.3 Metode Perhitungan Hubung singkat	19
3.4 MVA Hubung Singkat.....	21
3.5 Bentuk Gelombang Arus Hubung Singkat.....	22
3.6 Sistem Operasi.....	24
BAB IV PERHITUNGAN GANGGUAN HUBUNG SINGKAT TIGA FASA	
4.1 Umum.....	26
4.2 Studi Kasus.	26
4.3 Perhitungan Hubung Singkat	27
4.3.1 Kondisi Operasi PT Pindo Deli di suplai dari PT DSS	27
4.3.2 Kondisi Operasi PT Pindo Deli di suplai dari PLN dan PT DSS	30

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	36

DAFTAR GAMBAR

2.1 Gangguan Tiga Fasa	6
2.2 Rangkaian Ekivalen Gangguan Tiga Fasa.....	6
2.3 Gangguan Dua Fasa.....	7
2.4 Rangkaian Ekivalen Gangguan Dua Fasa	8
2.5 Gangguan Dua Fasa Ke Tanah	9
2.6 Rangkaian Ekivalen Gangguan Dua Fasa Ke Tanah.....	9
2.7 Gangguan Satu Fasa Ke Tanah.....	10
2.8 Rangkaian Ekivalen Gangguan Satu Fasa Ke Tanah	11
2.9 Sistem Eksitasi.....	15
3.1 Diagram Satu Garis PT DSS.....	16
3.2 Skema PLTU.....	17
3.3 Generator	18
3.4 Phasor Komponen Simetris Urutan Positif, Negatif dan Nol.....	21
3.5 Bentuk Gelombang Arus Hubung Singkat.....	23
3.6 Kurva Beban Harian	25
4.1 Diagram Satu Garis.....	27
4.2 Rangkaian Ekivalen	28
4.3 Diagram Satu Garis.....	30
4.4 Rangkaian Ekivalen	32

DAFTAR TABEL

3.1 Data Beban Harian.....	24
4.1 Tabel 4.1 Hasil Perhitungan.....	29
4.2 Tabel 4.2 Hasil Perhitungan.....	33

ABSTRAK

PT Dian Swastatika Sentosa (PT DSS) adalah sebuah perusahaan yang bergerak dalam bisnis penyediaan daya listrik yang mempunyai PLTU 30MW trafo daya 11/20kV, 50MVA, $\cos \phi$ 0,93. Daya listrik ini di jual ke PT Pindo Deli (PT PD) melalui saluran kabel 3 fasa 20kV, 24 jam sehari.

Selain itu PT PD mendapat suplai daya listrik dari PLN melalui SUTT 70kV, 24 jam sehari.

Gangguan pada busbar 20kV PT DSS akan mengakibatkan suplai daya listrik ke PT PD akan terputus, karena baik CB 20kV untuk kabel tanah ke PT PD maupun CB 20kV trafo generator dari PT DSS akan trip.

Pada skripsi ini akan ditentukan breaking capacity CB trafo generator 20kV untuk gangguan pada busbar 20 kV. Gangguan hubung singkat pada busbar 20kV akan menimbulkan arus hubung singkat terbesar.

Kata kunci : PLTU, sistem PLN, hubung singkat, breaking capacity CB 20kV

ABSTRACT

PT Dian Swastatika Sentosa (PT DSS) is a company engaged in the business of providing electrical power. It has a 30MW transformer 11/20kV 50MVA, 0,93 power factor steam power plant. This electrical power is sold to PT Pindo Deli (PT PD) through a 20kV 3 – phase line, 24 hours a day.

PT PD got its electrical power supply through a high voltage 70kV overhead line from PLN 24 hours a day.

Fault on the 20kV bus bar of PT DSS will cause a disruption of electrical power to PT PD, because both the 20kV Circuit Breaker (CB) the ground cable and 20kV the circuit breaker from the transformer generator of PT DSS will trip.

In this thesis the breaking capacity of 20kV CB at the transformer generator from PT DSS will be determined when a fault occur at the 20kV bus bar. A short circuit on the 20kV busbar will cause the biggest short circuit current.

Keyword : Steam power plant, System PLN, Short Circuit, Breaking Capacity CB 20kV.