

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas berkat dan karunia yang telah diberikan oleh Tuhan Yang Maha Kuasa, karena itu semua penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan studi Sarjana Fakultas Teknik Elektro Universitas Medan Area.

Dengan tidak mengurangi rasa hormat secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh keluarga terutama orang tua saya yang telah memberikan dorongan serta doa kepada penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, sekalipun dalam penyelesaiannya sangat banyak mendapat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Selanjutnya penulis sadar selaku manusia biasa tidak luput dari kesalahan. “ Tak ada gading yang tak retak, kalau tidak retak bukanlah gading, tidak ada manusia yang tidak punya salah kalau tidak punya salah bukanlah manusia ”. Oleh karena itu, penulis menyampaikan mohon maaf yang setinggi-tingginya dan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Bapak Drs. Ramdan, Msc. Eng selaku Dekan Fakultas Teknik.
2. Bapak Ir. Yance Syarif selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro yang sekaligus Dosen Pembimbing I.
3. Bapak Ir. Usman Harahap selaku Dosen Pembimbing II.
4. Kepada seluruh staf pengajar
5. Kepada seluruh pegawai.

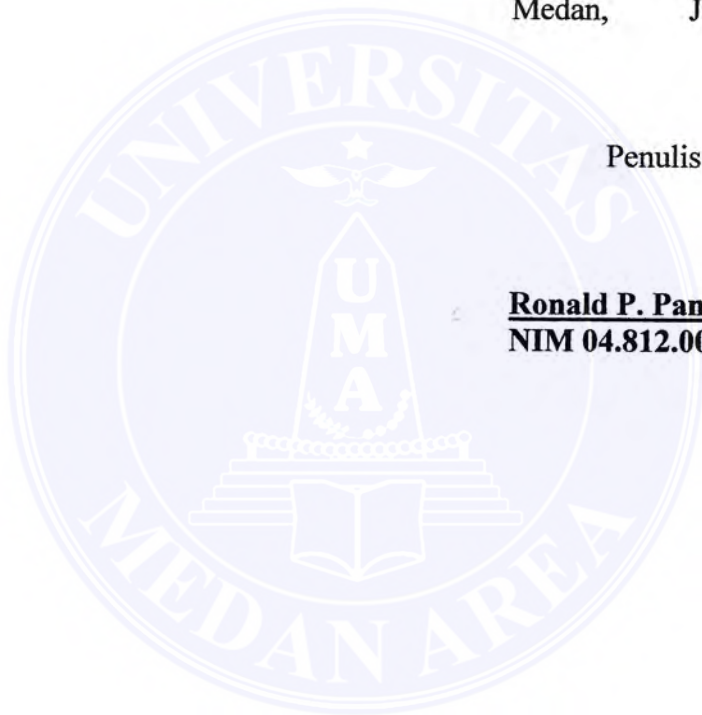
6. Kedua orang tuaku yang telah memberikan dukungan materi dan moril.
7. Seuruh rekan-rekan mahasiswa yang telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini

Akhirnya semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca.

Medan, Januari 2010

Penulis

Ronald P. Panjaitan
NIM 04.812.0007



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	1
DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR ISI.....	1
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
I.1. Pandangan Umum.....	1
I.2. Permasalahan.....	2
I.3. Batasan Masalah.....	5
I.4. Metode Penulisan.....	6
I.5. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II. PEMUTUS TENAGA.....	7
II.1. Syarat-Syarat Yang Harus Dipenuhi Pemutus Tenaga.....	7
II.2. Macam-Macam Pemutus Tenaga.....	8
II.3. Prinsip Dasar Pemutus Tenaga.....	16
II.4. Proses Mengatasi Gangguan oleh Circuit Breaker.....	18
II.5. Rangkaian Trip.....	19
II.6. Busur Api.....	20
II.6.1. Proses Pemadaman Busur Api.....	22
II.6.1.1. Pemadaman Dengan Tahanan Tinggi.....	23
II.6.1.2. Pemadaman Dengan Tahanan Rendah.....	24
II.6.2. Teori Pemadaman Busur Api.....	25
II.7. Syarat-Syarat Pemakaian Dari Pemutus Tenaga.....	27
II.8. Rating Dan Pemutus Tenaga.....	28
BAB III. PERALATAN DAN SWITCHING.....	32
III.1. Saklar-Saklar Switching.....	32
III.1.1. Air Break Switch.....	32
III.1.2. Disconnect Switch.....	33
III.1.3. Loadbreaker.....	34
III.2. Tegangan Lebih Switching.....	34
III.3. Fungsi Pemutus Tenaga.....	35
III.3.1. Pemutus Arus Hubung Singkat.....	35
III.3.2. Pemutus Gangguan Pada Jaringan Pendek.....	37
III.3.3. Pemutus Arus Kapasitif.....	38
III.3.4. Pemutus Arus Magnetisasi.....	40
III.4. Jenis Penggerak Pemutus Tenaga.....	41
III.4.1. Mekanik Jenis Spring.....	41
III.4.2. Mekanik Jenis Hidrolik.....	46
III.5. Cara Membatasi Tegangan Lebih.....	48
III.5.1. Resistance Switching.....	49
III.5.2. Resistor Preclosing.....	49
III.5.3. Resistor Opening.....	50
BAB IV. PEMUTUS TENAGA LISTRIK DENGAN MEDIA SEDIKIT MINYAK.....	51

IV.1. Umum	51
IV.2. Penggunaan Minyak Dielektrik	53
IV.3. Prinsip Pemutusan	53
IV.4. Fungsi Bagian Utama Pemutus Tenaga Sedikit Minyak	55
IV.4.1. Ruang Pemutus Tenaga	55
IV.4.2. Kontak-Kontak	56
IV.4.3. Pengatur Busur Api	56
IV.4.4. Mekanis Penggerak	59
IV.4.5. Bagian Penyangga	60
IV.4.6. Bagian Ruang Atas	60
IV.4.7. Prinsip Kerja Pemutus Tenaga Sedikit Minyak.....	61
IV.4.8. Beberapa Keuntungan Dan Keburukan Dalam Pemakaian Pemutus Tenaga.....	62
IV.5. Pengoperasian Pemutus Tenaga	63
IV.5.1. Pembukaan Jaringan	63
IV.5.2. Penutupan Jaringan.....	64
IV.6. Pemeliharaan Pemutus Tenaga	64
IV.6.1. Pemeliharaan Berkala.....	64
IV.6.2. Inspeksi.....	67
IV.6.3. Pemeriksaan Minyak	67
IV.6.4. Pemeriksaan Kontak.....	68
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	69
V.1. KESIMPULAN.....	69
V.2. SARAN.....	70
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 1. Faktor-Faktor Koreksi	28
Tabel 2. Faktor-Faktor Koreksi	29
Tabel 3. Sifat Sifat minyak Transformator.....	53
Tabel 4. Kurun Waktu Over-Haul pada Pemutus Tenaga.....	65
Tabel 5. Jumlah Angka Pemutusan sesuai dengan Arus Gangguan.....	66



DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1. Pemutus Udara Hembus	9
Gambar 2.2. Ruang Pemadam Busur Api Ganda Pada Pemutus Tenaga Udara Hembus	9
Gambar 2.3. Kontak Pemutus Tenaga Vakum	11
Gambar 2.4. Pemutus Tenaga listrik Satu Katup 245 kV dengan Gas SF6 ...	13
Gambar 2.5. Pemutus Tenaga Listrik Dengan Banyak Minyak	14
Gambar 2.6. Diagram Dasar Pemutus Tenaga	16
Gambar 2.7. Daerah Pergeseran Kedua Kontak	17
Gambar 2.8. Waktu Pembukaan Pemutus Tenaga	18
Gambar 2.9 Rangkaian Trip dari Circuit Breaker	19
Gambar 3.1 Rangkaian Pemutus Gangguan Hubung Singkat	36
Gambar 3.2. Gelombang Pemutus Arus Gangguan Hubungan Singkat	36
Gambar 3.3 Kondisi Rangkaian Short Line	37
Gambar 3.4. Kondisi Gelombang Short Line	37
Gambar 3.5. Rangkaian Pemutus Arus Kapasitif	39
Gambar 3.6. Gelombang Pemutus Arus Kapasitif	39
Gambar 3.7. Rangkaian Arus Induktif	40
Gambar 3.8. Gelombang Arus Induktif	40
Gambar 3.9. Mekanik Pemutus Tenaga Listrik Dengan Sistem Pegas Pilin ..	42
Gambar 3.10. Mekanik Pemutus Tenaga Dengan Sistem Pegas Gulung	45
Gambar 3.11 Bagian Utama Penggerak Pemutus Tenaga	48
Gambar 4.1. Diagram Penempatan PMT Pada Pembangkitan dan Transmisi	51
Gambar 4.2. Konstruksi Pemutus Tenaga Sedikit Minyak	52
Gambar 4.3. Kontak-Kontak	57
Gambar 4.4. Pengatur Busur Api	58
Gambar 4.5. Batang Penghisap Pada Pengatur Busur Api	59
Gambar 4.6. Oil CB	62
Gambar 4.7. Diagram Satu Garis Urutan Pembukaan Jaringan	63
Gambar 4.8. Diagram Satu Garis Urutan Penutupan Jaringan	64