

TUGAS AKHIR

PENENTUAN RATING PEMUTUS TENAGA SAAT TERJADI HUBUNG SINGKAT TIGA PHASA PADA SISTEM TRANSMISI

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Gelar Strata Satu (S1)



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Disusun Oleh :

YUNUS SETIADI PRAJADIREDJA

NIM : 41406110137

Konsentrasi : Teknik Tenaga Listrik

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2012

LEMBAR PENGESAHAN

**PENENTUAN RATING PEMUTUS TENAGA
SAAT TERJADI HUBUNG SINGKAT TIGA
PHASA PADA SISTEM TRANSMISI**

Disusun Oleh :

Nama : Yunus Setiadi Prajadiredja

NIM : 41406110137

Jurusan : Teknik Tenaga listrik

Pembimbing

**UNIVERSITAS
MERCUBUANA**

(Ir. Badarauddin)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir/ Ketua Program studi

**YAYASAN MENARA BHAKTI
UNIVERSITAS MERCU BUANA**



(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yunus Setiadi P
NIM : 41406110137
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul skripsi : PENENTUAN RATING PEMUTUS
SAAT TERJADI HUBUNG SINGKAT
TIGA PHASA PADA SISTEM
TRANSMISI

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian 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 di paksakan.

Penulis,



(Yunus Setiadi P)

KATA PENGANTAR

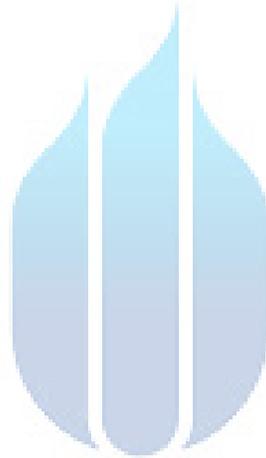
Dengan mengucapkan Syukur alhamdulillah atas karunia dan kemampuan yang telah Allah berikan kepada penulis, sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini yang merupakan persyaratan yang telah ditentukan oleh Universitas Mercubuana guna mendapatkan gelar Sarjana Teknik.

Terlaksananya penyusunan tugas akhir ini bukan lah semata mata hasil dari kerja penulis sendiri, banyak bantuan, bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak yang akhirnya membuat penulis berhasil menyelesaikan tugas ini. Dalam kesempatan ini penulis ingi mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada semua pihak, terutama kepada ;

1. **Bapak Ir. Yudhi Gunardi MT** selaku ketua program studi Teknik elektro dan koordinator tugas akhir jurusan Teknik Elektro PKSm Universitas Mercubuana
2. **Bapak Ir. Badaruddin**, Selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu dan kesempatan untuk memberikan bimbingan kepada penulis
3. **Orang tua** yang selalu memberikan dorongan, masukan selama ini
4. **Fifi Junika ST**, Istri tercinta yang tidak putus putusnya untuk selalu mengingatkan penulis serta memberikan dorongan dan motivasi untuk menyelesaikan Skripsi
5. **M. Bari Akhdan P, M. Alden Aryasatya P, Annabelle Keisha Putri**, Buah hati penulis yang sudah menjadi motivasi untuk terus menyelesaikan pendidikan sampai menempuh gelar Sarjana.
6. **Rekan – rekan kerja di IT Department Chevron Indonesia Co.** yang telah banyak memberikan kesempatan dan waktu untuk penulis.
7. **Rekan – rekan Teknik Elektro PKSM Universitas Mercubuana, Rekan Alumni Politeknik UI jurusan Teknik Elektro, program studi Teknik Listrik angkatan 1993** yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung

Akhir kata penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna dan juga karena terbatasnya pengetahuan dan pengalaman penulis di dalam penyusunan Tugas akhir ini, baik materi, pembahasan dan penyajian, oleh karena itu segala kritik dan saran untuk penyempurnaan Tugas akhir ini akan penulis terima dengan senang hati.

Jakarta, Februari 2008



Penulis

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

Halaman Judul	.....	i.
Halaman Pernyataan	.....	ii.
Halaman Pengesahan	.....	iii.
Abstrak	.....	iv.
Kata Pengantar	.....	v.
Daftar Isi	.....	vii.
Daftar Gambar	.....	viii.
BAB 1	PENDAHULUAN	
1.1	Latar Belakang Masalah	1
1.2	Rumusan Masalah	2
1.3	Batasan Masalah	3
1.4	Tujuan Penelitian	3
1.5	Metodologi Penelitian	4
1.6	Sistematika Penulisan	4
BAB 2	SISTEM JARINGAN TENAGA	
2.1	Definisi dan Syarat Dasar Jaringan	6
2.2	Sistem Per-unit (Per-Satuan)	7
2.3	Gangguan 3 Fasa Pada Jaringan Sistem tenaga	9
	2.3.1 Arus Peralihan Dalam Rangkaian Seri RL ..	11
	2.3.2 Arus Hubung Singkat dan Reaktansi Mesin .	14
BAB 3	PENENTUAN KAPASITAS PEMUTUS TENAGA	
3.1	Umum	17
3.2	<i>Rated Continuity Current (Rated Current)</i>	17
3.3	<i>Rated Nominal Voltage (Rated Voltage)</i>	18
3.4	<i>Rated Interrupting Current</i>	18
3.5	<i>Rated Momentary Current (AC + DC)</i>	19
3.6	Kapasitas <i>Interrupting KVA</i> pada <i>CB</i>	19
BAB 4	STUDY HUBUNG SINGKAT 3 FASA DAN PENENTUAN KAPASITAS PEMUTUS TENAGA (CB)	
4.1	Umum	20
4.2	Gangguan Hubung Singkat 3 fasa	20
4.3	Hasil Analisa dan perhitungan	45
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	47
5.2	Saran	48
Daftar Pustaka	.....	50
Lampiran		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Rangkaian untuk gangguan 3 fasa simetris pada generator yang tidak di bebani	9
Gambar 2.2	Hubungan jaringan urutan positif pada system tenaga dengan gangguan simetris	10
Gambar 2.3	Rangkaian seri RL yang memperlihatkan arus peralihan pada saat saklar di tutup, $t = 0$	11
Gambar 2.4	Arus sebagai fungsi waktu dalam rangkaian RL untuk $\alpha - \Theta = 0$	13
Gambar 2.5	Arus sebagai fungsi waktu dalam rangkaian RL untuk $\alpha = \Theta - \pi/2$	13
Gambar 2.6	Arus gangguan hubung singkat 3 fasa simetris pada generator yang tak bebahan komponen Dc telah dihilangkan dalam penggambaran	14
Gambar 4.1	Diagram 1 garis suatu jaringan system tenaga ke beban	22
Gambar 4.2	Rangkaian jaringan system tenaga sebagai ekivalen fasa tunggal dengan titik titik	28
Gambar 4.3	Rangkaian ekivalen Thevenin jaringan system tenaga pada titik Gangguan di A	30
Gambar 4.4	Rangkaian ekivalen jaringan system tenaga pada titik gangguan di B	33
Gambar 4.5	Rangkaian ekivalen Thevenin jaringan system tenaga pada gangguan di titik C	35

MERCU BUANA