

## **TUGAS AKHIR**

### **ANALISA DATA UJI KARAKTERISTIK DAN SETTING RELE PROTEKSI ARUS LEBIH TIPE MCGG 52**

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat  
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



#### **Disusun Oleh :**

Nama : Yudha Pratama  
NIM : 41409110093  
Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCUBUANA  
JAKARTA**

**2011**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Yudha Pratama

N.I.M : 41409110093

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknologi Industri

Judul Skripsi : Analisa Data Uji Karakteristik Dan Setting Rele  
Proteksi Arus Lebih Tipe MCGG 52.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian 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 dipaksakan.

Penulis,

(Yudha Pratama)

# LEMBAR PENGESAHAN

## ANALISA DATA UJI KARAKTERISTIK DAN SETTING RELE PROTEKSI ARUS LEBIH TIPE MCGG 52

### Disusun Oleh :

Nama : Yudha Pratama  
NIM : 41409110093  
Program Studi : Teknik Elektro

Pembimbing,

[ Ir. Bambang S. Hutomo Bc. TT. ]

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi

[ Ir. Yudhi Gunardi ST, MT ]

## **ABSTRAK**

Pemahaman di bidang kelistrikan untuk memahami konsep pengujian Over Current Relay dan Ground Fault Relay sangat dibutuhkan, sehingga kita mampu mendeskripsikan dengan jelas karakteristik pengujian yang bertujuan sebagai pertimbangan keandalan fungsi dan kelayakan pakai pada sistem tenaga listrik serta pada rangkaian implementasi kerja berdasarkan perhitungan standard penyetelan dalam bentuk simulasi gangguan telah berhasil diuji untuk kerja OCR.

*Kata kunci : Over Current Relay, Ground Fault Relay, Uji Karakteristik, implementasi kerja, penyetelan, simulasi gangguan*

## KATA PENGANTAR

Salam Sejahtera.

Rasa syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan karunia-Nyalah maka penulis dapat menyelesaikan proyek akhir dengan judul **“ANALISA DATA UJI KARAKTERISTIK DAN SETTING RELE PROTEKSI ARUS LEBIH TIPE MCGG 52.”**

Dengan segala kerendahan hati dan permohonan maaf atas segala kekurangan yang ada dalam masa penulisan Skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan sebesar – besarnya kepada :

1. Seluruh keluarga yang memberi perhatian dan dorongan semangat dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Bapak Ir. Yudhi Gunardi MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Bapak Ir. Bambang S. Hutomo Bc. TT. selaku dosen pembimbing proyek akhir ini yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dari awal pelaksanaan sampai terselesaikannya proyek akhir ini.
4. Seluruh anggota Panitia Pelaksanaan Proyek Akhir tahun 2011.
5. Dosen – dosen Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana yang telah mengajar penulis.
6. Seluruh Staff dan seluruh pegawai Universitas Mercu Buana yang mendukung seluruh proses perkuliahan.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuannya.

Semoga laporan proyek akhir ini dapat memberikan manfaat bagi siapapun juga dan semoga segala perhatian dan bantuan dari semua pihak mendapat balasan yang berlipat dari Tuhan YME.

Cilegon, 19 Maret 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Tujuan Pembuatan Tugas Akhir .....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Metoda Penulisan .....	2
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Persyaratan Rele Pengaman.....	5
2.2 Rele Arus Lebih .....	6
2.2.1 Definisi Rele Arus Lebih .....	6
2.2.2 Fungsi Rele Arus Lebih .....	6
2.2.3 Karakteristik Rele Arus Lebih .....	6
2.2.4 Beberapa istilah pada Rele Arus Lebih .....	9
2.3 Rele Hubung Tanah (Ground Fault Relay) .....	11
2.4 Dasar Penyetelan Rele .....	12
2.4.1 Setelan Rele Sistem yang Ditanahkan .....	12

2.4.2 Setelan Rele Sistem Pentanahan Langsung .....	13
2.4.3 Setelan Rele Sistem Pentanahan dengan Tahanan Rendah .....	14
2.5 Rele OCR/GFR tipe MCGG 52 .....	15

### **BAB III METODA SIMULASI**

3.1 Metoda Uji Karakteristik Waktu Tunda Rele MCGG 52.....	20
3.1.1 Tujuan .....	20
3.1.2 Daftar Peralatan .....	20
3.1.3 Rangkaian Pengujian.....	22
3.1.4 Langkah Kerja .....	22
3.1.5 Data Hasil Pengujian dan Perhitungan Karakteristik .....	26
3.2 Metoda Uji Simulasi Kerja Rele MCGG 52 Pada Jaringan Distribusi ..	37
3.2.1 Tujuan .....	37
3.2.2 Daftar Peralatan .....	37
3.2.3 Rangkaian Pengujian .....	39
3.2.4 Langkah Kerja .....	44
3.2.5 Hasil Pengujian .....	47

### **BAB IV ANALISA**

4.1 Perbandingan Data Uji dan Perhitungan Karakteristik Waktu Tunda Rele MCGG 52 .....	49
4.2 Analisa Uji Karakteristik WaktuTunda Rele MCGG 52 .....	56
4.3. Analisa Pengujian Simulasi Kerja Modul Rele MCGG 52 .....	56

### **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	58
5.2 Saran .....	59

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Karakteristik Rele Arus Lebih Instant .....	7
Gambar 2.2 Karakteristik Rele Arus Lebih Deffinite .....	7
Gambar 2.3 Karakteristik Rele Arus Lebih Inverse .....	8
Gambar 2.4 Kurva karakteristik waktu Inverse .....	9
Gambar 2.5 Kurva Karakteristik Id/Ip .....	10
Gambar 2.6 Rangkaian Pengawatan GFR .....	11
Gambar 2.7 Blok diagram sederhana OCR/GFR Tipe MCGG .....	16
Gambar 2.8 Blok diagram rangkaian kontak OCR/GFR Tipe MCGG ....	18
Gambar 2.9 Display OCR/GFR Tipe MCGG 52 .....	18
Gambar 2.10 Wiring Rele OCR/GFR tipe 52 ( 2 phasa OCR, 1 GFR) Pada Jaringan Tenaga Listrik .....	19
Gambar 3.1 Flowchart Uji Karakteristik Waktu Tunda Rele MCGG 52 .	21
Gambar 3.2 Rangkaian Uji Karakteristik Rele MCGG 52 dengan Menggunakan <i>Current Injector</i> .....	22
Gambar 3.3 Setting $\sum$ Is OCR (phasa R dan T) .....	23
Gambar 3.4 Setting kurva Standard Inverse dengan tunda waktu .....	23
Gambar 3.5 Setting TMS .....	24
Gambar 3.6 Setting kurva I set Instant/Moment .....	24
Gambar 3.7 Flowchart Uji Simulasi Gangguan Hubung Singkat Pada Jaringan Listrik .....	38
Gambar 3.8 Rangkaian Uji Hubung Singkat 3 Phasa .....	39
Gambar 3.9 Rangkaian Uji Hubung Singkat 2 Phasa .....	40
Gambar 3.10 Rangkaian Uji Hubung Singkat 2 Phasa ke Tanah .....	41
Gambar 3.11 Rangkaian Uji Hubung Singkat 1 Phasa ke Tanah .....	42
Gambar 3.12 Rangkaian Uji Simulasi Kerja Rele MCGG 52 di Jaringan Distribusi .....	43
Gambar 3.13 Setting $\sum$ Is OCR (phasa R dan T) .....	46
Gambar 3.14 Setting Kurva Standard Inverse .....	46



Gambar 3.15 Setting $\Sigma$ TMS .....	47
Gambar 3.16 Setting $\Sigma$ I instant/moment Rele .....	47
Gambar 4.1 Kurva Perbandingan Hasil Uji dan Hasil Hitung Karakteristik Waktu Tunda Rele MCGG 52 .....	55

## DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 3.1 Setting kurva karakteristik .....	23
Tabel 3.2 Data Uji Karakteristik Waktu Tunda Rele MCGG 52 Menggunakan Perangkat Current Injector .....	26
Tabel 3.3 Data Perhitungan Karakteristik Waktu Tunda Rele MCGG 52 ..	36
Tabel 4.1 Perbandingan Hasil Uji dan Hasil Hitung Karakteristik Standard Inverse .....	53
Tabel 4.2 Perbandingan Hasil Uji dan Hasil Hitung Karakteristik Very Inverse .....	53
Tabel 4.3 Perbandingan Hasil Uji dan Hasil Hitung Karakteristik Extremly Inverse .....	54
Tabel 4.4 Perbandingan Hasil Uji dan Hasil Hitung Karakteristik Long Time Inverse .....	54

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Spesifikasi Teknik Rele OCR/GFR Tipe MCGG

Lampiran 2 Prinsip Setting Rele OCR/GFR Tipe MCGG 52



Filename: 1 Halaman Cover  
Directory: D:  
Template: C:\Users\Client01\AppData\Roaming\Microsoft\Templates\Norma  
I.dotm  
Title: HALAMAN JUDUL  
Subject:  
Author: Dede  
Keywords:  
Comments:  
Creation Date: 5/17/2011 12:57:00 PM  
Change Number: 19  
Last Saved On: 5/22/2011 10:43:00 AM  
Last Saved By: Client01  
Total Editing Time: 36 Minutes  
Last Printed On: 5/22/2011 10:43:00 AM  
As of Last Complete Printing  
Number of Pages: 12  
Number of Words: 1,722 (approx.)  
Number of Characters: 9,816 (approx.)