

**ANALISA OCR PADA SISTEM PENGAMAN SWITCHGEAR
MAINTENANCE AREA DI PT.PERTAMINA
(PERSERO) RU III PLAJU**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

Muhammad Busyro Diin

0618 3031 0814

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2021

**ANALISA OCR PADA SISTEM PENGAMAN SWITCHGEAR
MAINTENANCE AREA DI PT.PERTAMINA
(PERSERO) RU III PLAJU**



**OLEH:
MUHAMMAD BUSYRO DIIN
061830310814**

Menyetujui

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Mutiar, S.T.,M.T.

Muhammad Noer, S.ST.,M.T.

NIP 196410051990031004

NIP 196505121995021001

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Koordinator Program Studi
Teknik Listrik**

Ir. Iskandar Lutfi, M.T

Anton Firmansyah, S.T., M.T.

NIP 196501291991031002

NIP 197509242008121001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Muhammad Busyro Diin
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 7 Juni 2001
Alamat : Jl. Kenanga No.203 Komperta, Plaju Palembang
NPM : 061830310814
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir* : Analisa Over Current Relay (OCR) Pada Sistem
Pengaman Switchgear di Maintenance Area di Pertamina
(Persero) RU III Plaju

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi/Laporan Akhir* ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, 23 Juli 2021

Mengetahui,

Pembimbing I Mutiar, S.T.,M.T.

.....


Pembimbing II Muhammad Noer, S.ST.,M.T.

.....




M. BUSYRO DIIN
* Coret yang tidak perlu

Motto :

“Life is an unexpected journey, we just have to flow.”

"If you're not a good shot today, don't worry. There are other ways to be useful." -Sova-

"Prepare yourselves. We fight once again." -Sage-

“Lebih baik merasa dicintai dan kehilangan dari pada tidak pernah dicintai sama sekali.”-Sheldon J.Plankton-

Kupersembahkan Kepada :

- ❖ Kedua orang tuaku dan saudaraku
- ❖ Dosen Pembimbingku
- ❖ Dosen & Staff Teknik Listrik
- ❖ Teman-teman Seperjuanganku

ABSTRAK

ANALISA OCR PADA SISTEM PENGAMAN SWITCHGEAR MAINTENANCE AREA DI PT.PERTAMINA (PERSERO) RU III PLAJU

(2021 : xi + 51 Halaman + Lampiran)

M.Busyro Diin

0618 3031 0814

Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Pada sistem proteksi, relai arus lebih dan relai arus gangguan ke tanah merupakan bagian terpenting. Relai arus lebih dan relai arus gangguan ke tanah harus dilakukan pengaturan agar dapat bekerja dengan baik dan andal dalam mengatasi gangguan yang terjadi. Analisa *Over Current Relay* sangat diperlukan untuk menentukan besarnya arus gangguan yang mengalir pada jaringan dan waktu kerja yang dilakukan oleh relai tersebut. Pada penelitian ini dilakukan perhitungan arus gangguan hubung singkat *switchgear* Maintenance Area II. Perhitungan setting relai OCR didapatkan dari nilai setting yang ditetapkan dan karakteristik waktu yang digunakan oleh relai. Setelah melakukan perhitungan dan analisa didapatkan pengaman memiliki 2 relai arus lebih yaitu sisi primer dan sekunder sebagai sistem proteksi dari gangguan arus lebih 3 fasa. Kedua relai ini yang nantinya bekerja secara sinergis. Dari hasil analisa data didapatkan kinerja yang baik dari sistem proteksi OCR namun perlu dilakukan pengujian kembali sehingga dapat diketahui apakah relai sudah bekerja dengan maksimal.

Kata Kunci : Proteksi, Arus Hubung Singkat, OCR, Setting Relai OCR

ABSTRACT

OCR ANALYSIS OF SWITCHGEAR MAINTENANCE AREA SAFETY SYSTEM IN PT. PERTAMINA (PERSERO) RU III PLAJU

(2021 : xi + 51 Pages + Attachment)

Muhammad .Busyro Diin

0618 3031 0814

Electrical Engineering

State Polytechnic Of Sriwijaya3

On the protection system, the overcurrent relay and the fault current relay to ground are the most important parts. Overcurrent relays and fault current relays to ground must be adjusted so that they can work properly and reliably in overcoming the disturbances that occur. Over Current Relay analysis is needed to determine the magnitude of the fault current flowing in the network and the working time of the relay. In this study, the calculation of the fault current of the Switchgear Maintenance Area II short circuit was carried out. The calculation of the OCR relay setting is obtained from the specified setting value and the characteristics of the time used by the relay. After doing the calculations and analysis, it was found that the safety has 2 overcurrent relays, namely the primary and secondary sides as a protection system from 3-phase overcurrent disturbances. These two relays will work synergistically. From the result of data analysis obtained good performance of the OCR protection system but needs to be re-tested so that it can be seen whether the relay is working optimally.

Keywords : Protection, Short Circuit Current, OCR, OCR Relay Setting.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah robbil'alamin penulis haturkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “**Analisa OCR Pada Sistem Pengaman Switchgear di Maintenance Area di PT. Pertamina (Persero) RU III Plaju**” ini tepat waktunya.

Pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan selama proses pembuatan hingga terselesainya laporan ini, kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Mutiar, S.T., M.T. selaku Pembimbing I Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Mohammad Noer selaku Pembimbing II Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan kerja praktek ini.

Penulis menyadari dalam membuat laporan ini terdapat kekurangan-kekurangan dikarenakan keterbatasan penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya memperbaiki dan membangun dari pembaca.

Palembang, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
JUDUL	I
HALAMAN PENGESAHAN	II
HALAMAN PERNYATAAN	III
ABSTRAK	V
KATA PENGANTAR	VII
DAFTAR ISI	VIII
DAFTAR TABEL	X
DAFTAR GAMBAR	XII
DAFTAR LAMPIRAN	12I
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan dan Manfaat	Error! Bookmark not defined.
1.4. Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.5 Metodologi Penulisan	Error! Bookmark not defined.
1.5.2 Metode Dokumentasi & Konsultasi.....	Error! Bookmark not defined.
1.5.3 Metode Observasi	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Switchgear	Error! Bookmark not defined.
2.2. Bagian-Bagian Switchgear	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Transformator	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Relay Pengaman	Error! Bookmark not defined.
2.2.3. Pemutus Tenaga.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Bus – Bar.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.5 Peralatan Pengukuran.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Gangguan Pada Switchgear	Error! Bookmark not defined.
2.4. Hubung Singkat (Short Circuit)	Error! Bookmark not defined.
2.5. Perhitungan Arus Gangguan Hubung Singkat 3 Fasa.....	Error! Bookmark not defined.
2.6. Relay Proteksi.....	Error! Bookmark not defined.
2.6.1. Syarat-Syarat Relay Proteksi.....	Error! Bookmark not defined.
2.6.2 Jenis-Jenis Relay Proteksi	Error! Bookmark not defined.
2.7. Relay Arus Lebih (OCR).....	Error! Bookmark not defined.
2.7.1 Prinsip Kerja Relay Arus Lebih (OCR) .	Error! Bookmark not defined.
2.7.2 Karakteristik Relay Arus Lebih (OCR) .	Error! Bookmark not defined.
2.7.3 Penyetelan Relay Arus Lebih (OCR).....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3 Data Penelitian dan Data Pendukung	Error! Bookmark not defined.
3.4 Diagram Alur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Perhitungan Arus Gangguan Hubung Singkat 3 Fasa.....	Error! Bookmark not defined.

4.2 Perhitungan Setting Relay Arus Lebih (OCR)	Error! Bookmark not defined.
4.3 Pembahasan Analisa	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
1. Untuk nilai besar arus <i>setting OCR</i> yaitu :	Error! Bookmark not defined.
2. Untuk nilai <i>setting</i> waktu OCR yaitu :	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Hal
2.1 Macam-Macam Sistem Pendingin	11
2.2 Koefisien Invers Time Dial.....	28
2.3 Data Spesifikasi Incoming Pada Salah Satu Switchgear	33
2.4 Data Spesifikasi Pada Trafo Daya.....	33
2.5 Data Relai Arus Lebih Sebagai Sistem Proteksi Pada Switchgear	34
2.6 Data Jenis Penghantar Pada Sistem Pengaman Switchgear	35
2.7 Impedansi Pada Penghantar	38
2.8 Impedansi Ekicalen Pada Sistem Yang Diamankan Switchgear	39
2.9 Nilai Arus Gangguan Hubung Singkat 3 Fasa	40
2.10 Data Hasil Perhitungan Setting Relai Arus Lebih.....	45

DAFTAR GAMBAR

	Hal
2.1 Switchgear	6
2.2 Transformator.....	7
2.3 Prinsip Kerja Transformator	12
2.4 Jenis-Jenis PMT	15
2.5 Busbar	16
2.6 Rangkaian Relay Arus Lebih	26
3.1 Diagram Blok Alur Penelitian.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2 Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5 Surat Pengantar Pengambilan Data
- Lampiran 6 Surat Balasan Pengambilan Data
- Lampiran 7 Surat Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 8 Data Spesifikasi Switchgear
- Lampiran 9 Data Spesifikasi Trafo Daya
- Lampiran 10 Data Relai Arus Lebih
- Lampiran 11 Data Jenis Penghantar Pada Sistem Pengaman di Switchgear
- Lampiran 12 Lembar Pelaksanaan Revisi LA