

**ANALISA RELAY TEGANGAN LEBIH (OVR) PADA GENERATOR
PLTGU UNIT 2 DI PT. PLN UPDK KERAMASAN**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

Novita Dwi Cahyani

061730310166

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2020

**ANALISA RELAY TEGANGAN LEBIH (O/F) PADA GENERATOR
PLTGU UNIT 1 DI PT. PLN UPDK KERAMASAN**



LAPORAN AKHIR

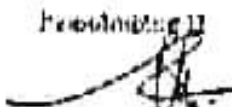
Oleh:
Nesha Itri Cahyani
661710310166

Palembang, September 2018

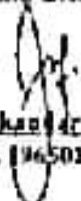
Pembimbing I


Yusuf Mardiana, S.T., M.T.
NIP. 1976013022008722801

Pembimbing II

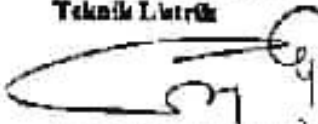

Iti Mocheri, S.T.
NIP. 1958123121997031003

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**


Ir. Eko Her Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

Mengetahui,

**Ketua Program Studi
Teknik Listrik**


Andi Firmansyah, S.T., M.T.
NIP. 197509242008121001

MOTTO

Aku memperjuangkannya,
Siapa pun ia yang menemaniku mendaki,
Bukan ia yang menungguku dipuncak.

“Kesusahan dan rintangan datang
Bukan untuk membuat anda jatuh, Tapi
Membuatmu lebih kuat dan tangguh
Menjalani kehidupan”.

- Ary Ginajar Agustian

“Pray, Wait and Trust”.

- Cindyodr

Laporan Akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua Bapak Nurman Taufik dan Ibu Yurita tercinta yang telah sangat banyak berkorban memberikan doa, motivasi maupun finansial hingga saya menyelesaikan program diploma 3.
2. Saudara tersayang M. Arif Nurrahman
3. Keluarga besar Jurai Mauning yang selalu memberikan semangat dan doa
4. Ibu Yessi Marniati, S.T.,MT dan Bapak Ir. Markori ,M.T yang telah menjadi Pembimbing Laporan Akhir
5. Sahabat – sahabat tercinta
6. Kelas 6 LA 2017 tercinta dan Teman seperjuangan Listrik 2017

ABSTRAK

ANALISA RELAY TEGANGAN LEBIH (OVR) PADA GENERATOR PLTGU UNIT 2 DI PT PLN UPDK KERAMASAN

**(2020: xiv + 46 Halaman + Daftar Isi +Daftar Tabel + Daftar Gambar
+Daftar Pustaka +Lampiran)**

Novita Dwi Cahyani

061730310166

Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektro

Politeknik Negeri Sriwijaya

E-mail: novitadc28@gmail.com

Generator merupakan mesin pembangkit tenaga listrik, pembangkitan diperoleh dengan menerima tenaga mekanis dan diubahnya menjadi tenaga listrik. Adanya gangguan pada generator dapat mengganggu operasi dari sistem pembangkit tenaga listrik. Oleh sebab itu, dalam suatu generator pada pusat pembangkit tentu dilengkapi dengan alat proteksi yang dapat melindungi generator supaya bisa terhindar dari gangguan yang tidak diinginkan. Salah satunya adalah dengan menggunakan Relay Tegangan Lebih. Relay tegangan lebih adalah relay yang bekerja berdasarkan kenaikan tegangan yang mencapai atau melebihi nilai settingnya. Dari hasil analisa sistem proteksi pada generator turbin gas sebesar 81 Vdc menghasilkan tegangan utama sebesar 11310,79 Vac ketika dalam keadaan tanpa beban. ketika diberi beban sebesar 19,3 MW maka tegangan yang dibangkitkan menjadi 18164,9 Vac. Semakin besar beban yang digunakan maka tegangan yang dibangkitkan akan semakin besar. Sehingga harus dilakukan pengamanan dengan menggunakan OVR yang berguna untuk mengamankan generator dari tegangan lebih.

Kata kunci : Relay Tegangan Lebih, Pengaturan Tegangan, Generator, Beban

ABSTRACT

ANALYSIS OF OVERVOLTAGE RELAYS (OVR) AT GENERATOR PLTGU UNIT 2 PT. PLN UPDK KERAMASAN

(2020 : xiv + 46 Pages + List of Content + List of Tables + List of
Pictures + Bibliography + Attachment)

Novita Dwi Cahyani

061730310166

**Department of Electrical Engineering Electrical Engineering Study Program
State Polytechnic of Sriwijaya**

E-mail: novitadc28@gmail.com

Generator is a power generating machine, generated working by receiving mechanical power and converting it to electricity. Any faults in the generator may interfere the operation of the power plant system. Therefore, in a generator at the center of the plant would be equipped with a protective device that can protect the generator in order to avoid unwanted interference. One of them is by using Over Voltage Relay. Over voltage relay is a relay that works based on an increase in voltage reaching or exceeding its setting value. From analysis of protection system in the turbin generator quantity 81 Vdc, produce voltage 11320.79 Vac in the no load condition. By giving load in quantity 19.3 MW, so the voltage will be 18164,9 Vac. The greater the load used, the greater the voltage generated. So security had to be taken by using *OVR* for secure generator from over voltage.

Keyword : Over Voltage Relay, Voltage Regulation, Generator, Load

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Sholawat teriring salam semoga selalu tercurah kepada suri tauladan kita Rosulullah SAW, beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya yang tetap istiqomah sampai akhir zaman.

Adapun tujuan dari penulisan laporan akhir ini adalah sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik.

Dalam penulisan laporan akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan baik berupa tenaga dan ide dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih dengan tulus kepada:

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.
3. Bapak Anton Firmansyah,S.T.,M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik.
4. Ibu Yessi Marniati,S.T.,M.T selaku Pembimbing I di Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Markori, M.T selaku Pembimbing II di Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Bapak Hasymi Irawan selaku Manager ULPL PT. PLN (Persero) UPDK Keramasan Palembang.
7. Bapak Dicky Hermindo selaku Supervisor di PT. PLN (Persero) UPDK Keramasan Palembang.
8. Bapak Maruli Sinaga, Rusbianto, Januar Rizky Auliya selaku Pembimbing lapangan di PT. PLN (Persero) UPDK Keramasan Palembang.
9. Karyawan bagian ULPL dan Bengkel Listrik Keramasan di PT. PLN (Persero) UPDK Keramasan Palembang.

10. Dan pihak-pihak yang sangat membantu di dalam penyusunan laporan akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih banyak sekali kekurangan dalam laporan ini. Oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Laporan Akhir ini. Dan berharap semoga laporan akhir ini dapat memberikan manfaat untuk menambah ilmu pengetahuan bagi semua pihak yang membacanya di masa yang akan datang.

Akhirnya atas segala bantuan yang telah di berikan, penulis mengucapkan terima kasih kepada ALLAH SWT, Akhir kata penulis berharap kiranya laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Rumusan masalah	2
1.3. Tujuan dan Manfaat	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat	2
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Metode penulisan	3
1.6. Sistematika penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Generator.....	5
2.2 Sistem Proteksi	6
2.2.1 Pembagian Daerah Proteksi	7
2.2.2 Pengelompokan Sistem Proteksi	8
2.2.3 Pembagian Tugas Dalam Sistem Proteksi.....	8
2.2.4 Komponen Peralatan Proteksi	8

2.2.5 Relay Proteksi	9
2.3 Relay Proteksi Pada Generator	10
2.4 Relay Proteksi Pada Transformator	17
2.5 Relay Proteksi Pada Transmisi	19
2.6 Relay Proteksi Pada Distribusi	20
2.7 Fungsi Relay Proteksi	21
2.8 Syarat Relay Proteksi.....	21

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Data Yang Dibutuhkan	24
3.2 Alat Yang Digunakan	25
3.3 Tempat Dan Waktu Pengambilan Data.....	25
3.4 Generator.....	25
3.5 Modul Gas Turbin Generator G60.....	27
3.6 Relay Tegangan Lebih (<i>Over Voltage Relay</i>).....	29
3.7 Data Beban.....	30
3.8 <i>Flow Chart</i>	37

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Cara Kerja Relay Tegangan Lebih.....	38
4.2 Perhitungan Tegangan.....	38
4.2.1 Perhitungan Tegangan Generator (Tanpa Beban)	38
4.2.2 Perhitungan Tegangan Generator Jam Operasi (Berbeban)	41
4.3 Analisa.....	44

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan 45

5.2 Saran 45

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Hal
BAB II TINJAUAN UMUM	
Gambar 2.1 Pembagian Daerah Proteksi Pada Sistem Tenaga.....	7
Gambar 2.2 Diagram Blok Urutan Kerja Relay Proteksi	9
Gambar 2.3 Diagram Blok Eemen Relay Proteksi	10
Gambar 2.4 <i>Single Line Diagram</i> Relay Tegangan Lebih Pada Generator...	11
Gambar 2.5 <i>Single Line Diagram</i> Relay Arus Lebih.....	15
Gambar 2.6 <i>Single Line Diagram</i> Relay Impedansi	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
Gambar 3.1 Generator BRUSH Unit 2 UPDK Keramasan	26
Gambar 3.2 <i>Name Plate</i> Generator BRUSH Unit 2 UPDK Keramasan.....	26
Gambar 3.3 Modul Sistem Proteksi Generator Multilin G60	28
Gambar 3.4 Modul Multilin G60 Unit 2 UPDK Keramasan	28
Gambar 3.5 <i>FlowChart</i>	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
Gambar 4.1 Grafik Nilai Regulasi	42
Gambar 4.2 Grafik Data Beban Selama Seminggu.....	43

DAFTAR TABEL

	Hal
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
Tabel 3.1 Spesifikasi Generator PLTGU Unit 2 UPDK Keramasan	26
Tabel 3.2 Spesifikasi Relay Tegangan Lebih (<i>Over Voltage Relay</i>)	29
Tabel 3.3 Data Beban Harian Generator Hari Selasa	30
Tabel 3.4 Data Beban Harian Generator Hari Rabu	31
Tabel 3.5 Data Beban Harian Generator Hari Kamis	32
Tabel 3.6 Data Beban Harian Generator Hari Jumat	33
Tabel 3.7 Data Beban Harian Genertor Hari Sabtu	34
Tabel 3.8 Data Beban Harian Generator Hari Minggu	35
Tabel 3.9 Data Beban Harian Generator Hari Senin.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
Tabel 4.1 Hasil Tegangan Yang Di Bangkitkan Generator	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing I

Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing II

Lampiran 3 Lembar Konsultasi LA Pembimbing I

Lampiran 4 Lembar Konsultasi LA Pembimbing II

Lampiran 5 Surat Permohonan Pengambilan Data

Lampiran 6 Surat Izin Pembambilan Data

Lampiran 7 Surat Balasan Izin Pengambilan Data

Lampiran 8 Data – Data Beban Harian

Lampiran 9 Surat Rekomendasi LA