

**STUDI KASUS ANALISIS RELAY OVERSPEED PADA  
GENERATOR PLTGU PT. PLN (PERSERO) SEKTOR  
KERAMASAN**



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro  
Program Studi Teknik Listrik  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**AKBAR SAPUTRA**

**061830310169**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
TAHUN 2021**

**STUDI KASUS ANALISIS RELAY OVERSPEED PADA  
GENERATOR PLTGU PT. PLN (PERSERO) SEKTOR  
KERAMASAN**



Oleh :

**AKBAR SAPUTRA**

**061830310169**

Menyetujui,

Pembimbing I

**Drs. Indrawasih, M.T**  
**NIP. 196004261986031002**

Pembimbing II

**Andri Suyadi, S.ST., M.T**  
**NIP. 196510091990031002**

Mengetahui,

Ketua Jurusan  
Teknik Elektro

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T**  
**NIP. 196501291991031002**

Koordinator Program Studi  
Teknik Listrik

**Anton Firmansyah, S.T., M.T**  
**NIP. 197509242008121001**

## **MOTTO :**

- “ Jika kau tidak suka sesuatu ubahlah, jika tidak bisa maka ubahlah cara pandangmu terhadapnya. ”
- “ Kau tidak perlu merubah dirimu, rubahlah cara berpikirmu. Kau harus tetap menjadi dirimu sendiri. ”

## **Ku Persembahkan Kepada :**

1. Ibu dan Ayah tercinta atas kasih sayang dan selalu dalam doanya terselip namaku.
2. Pembimbing 1 dan 2.
3. Seluruh dosen dan staff yang ada di teknik listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Teman – teman seperjuangan 6 LB angkatan 2018.
5. Almamater kebanggaanku Politeknik Negeri Sriwijaya

## **ABSTRAK**

### **STUDI KASUS ANALISIS RELAY OVERSPEED PADA GENERATOR PLTGU PT. PLN (PERSERO) SEKTOR KERAMASAN**

---

**Akbar Saputra**

**0618 3031 0169**

**Teknik Elektro**

**Program Studi Teknik Listrik**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

Sistem proteksi merupakan salah satu komponen yang sangat penting untuk menunjang kinerja alat pada suatu sistem pembangkit. Khususnya pada pembangkit PLTGU di PT. PLN (Persero) Sektor Keramasan. Salah satu rele atau proteksi yang ada pada sistem generator adalah rele overspeed. Laporan Akhir ini dibuat untuk membahas mengenai kerja dari rele overspeed yang ada di PLTGU PT. PLN (Persero) Sektor Keramasan. Dari studi kasus yang dilakukan dapat diketahui bagaimana cara kerja dari rele overspeed itu sendiri, fungsi serta apa yang terjadi jika rele tidak bekerja terhadap putaran lebih. Rele sendiri memiliki toleransi sebesar 5% dari batas maksimum putaran generator di PLTGU. Sehingga ketika putaran tersebut sudah melewati batas maka rele overspeed akan langsung bekerja.

**Kata kunci : Generator, Rele overspeed, Putaran lebih**

## **ABSTRACT**

### **CASE STUDY OVERSPEED RELAY ANALYSIS ON GENERATOR PLTGU PT. PLN (PERSERO) KERAMASAN SECTOR**

---

**Akbar Saputra**

**0618 3031 0169**

**Electrical Engineering Department**

**Electrical Engineering Study Program**

**State Polytecnic of Sriwijaya**

The protection system is one of the most important components to support the performance of the equipment in a generating system. Especially at the PLTGU plant at PT. PLN (Persero) Keramasan Sector. One of the relays or protection in the Generator is the overspeed relay. This Final Report is made to discuss the work of the overspeed relay in PLTGU PT. PLN (Persero) Keramasan Sector. From the case studies conducted, it can be seen how the overspeed relay itself works, its function and what happens if the relay does not work against overspeed. The relay itself has a tolerance of 5% of the maximum limit of generator rotation in the PLTGU. So when the rotation has crossed the limit, the overspeed relay will work immediately.

**Key words : Generator, Overspeed relay, more laps**

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji bagi Allah SWT karena atas berkat rahmat, nikmat dan karunia-Nya Laporan Kerja Praktek ini dapat selesai ditulis dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan Akhir ini ditulis sebagai persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik di Politeknik Negeri Sriwijaya. Adapun judul dari Laporan Kerja Praktek ini adalah “Studi Kasus Analisis Relay Overspeed pada Generator PLTGU PT. PLN (Persero) Sektor Keramasan.

Petama – tama saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya atas bimbingan yang telah diberikan kepada :

1. Drs. Indrawasih, M.T selaku pembimbing I dalam Laporan Akhir ini.
2. Andri Suyadi, S.ST, M.T selaku pembimbing II dalam Laporan Akhir ini.

Dalam pembuatan Laporan Akhir ini, penulis juga banyak mendapat bantuan dan dorongan dari semua pihak, oleh karena itu dalam laporan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak Herman Yani, S.T.,M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Anton Firmansyah, S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Bapak Hasymi Irawan selaku Manager ULPL PT. PLN (Persero) UPDK Keramasan Palembang.
6. Bapak Dicky Hermindo selaku Supervisor Pemeliharaan di PT. PLN (Persero) UPDK Keramasan Palembang.
7. Bapak Ismail Marzuki yang telah membantu dalam pengambilan data di PT. PLN (Persero) UPDK Keramasan Palembang.

8. Bapak Zuhendri, Bapak heri dan Bapak Januar Rizky Aulia yang telah membantu dalam pengambilan data di PT.PLN (Persero) UPDK Keramasan Palembang.
9. Karyawan bagian ULPL dan Bengkel Listrik di PT. PLN (Persero) UPDK Keramasan Palembang.
10. Untuk Keluarga dirumah (Ayah dan Ibu) terima kasih selalu memberikan dukungan serta doa.
11. Teman-teman magang sekampus yang telah membantu dan memberikan semangat.

Apabila dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan baik mengenai isi maupun cara penulisan, penulis memohon kritik dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan dimasa yang akan datang. Selain itu penulis berharap Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	1
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4. Batasan Masalah .....	2
1.5. Metode Penulisan .....	3
1.6. Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap .....	5
2.2. Prinsip Kerja PLTGU .....	5
2.3. Turbin Gas .....	6
2.4. Generator Listrik .....	7
2.5. Jenis – Jenis Generator Listrik.....	9
2.6. Fungsi Generator Listrik.....	10
2.7. Pengaman Pada Generator .....	10
2.8. Gangguan Yang Sering Terjadi .....	10
2.9. Sistem Proteksi .....	10
2.10. Fungsi Sistem Proteksi .....	11
2.11. Komponen Sistem Proteksi .....	12
2.12. Syarat – Syarat Sistem Proteksi.....	13
2.13. Rele Proteksi.....	16



2.14. Fungsi dan Tujuan Rele Proteksi.....	16
2.15. Jenis – Jenis Rele Proteksi.....	17

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1. Jenis Penelitian.....	26
3.2. Tahap Penelitian.....	26
3.3. Studi Literatur .....	28
3.4. Identifikasi Masalah.....	28
3.5. Rumusan Masalah.....	28
3.6. Penetapan Tujuan.....	28
3.7. Pengumpulan Data .....	29
3.7.1. Data Primer .....	29
3.7.2. Data Sekunder.....	29
3.8. Pengolahan Data .....	30
3.9. Analisa .....	30
3.10. Penutup .....	30

### **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1. Relay Overspeed .....	31
4.2. Sistem Kerja Relay Overspeed .....	31
4.3. Analisa dan Pembahasan.....	34
4.4. Fungsi Relay Overspeed .....	37
4.4.1. Fungsi Kontrol .....	37
4.4.2. Fungsi Proteksi .....	37
4.4. Penyebab Terjadinya Putaran Lebih .....	39
4.5. Kerusakan Yang Disebabkan Oleh Putaran lebih .....	39

### **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	40
5.2 Saran .....	41

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1.</b> Turbin Gas .....	6
<b>Gambar 2.2.</b> Namplate Turbin Gas.....	6
<b>Gambar 2.3.</b> Generator Listrik.....	7
<b>Gambar 2.4.</b> Rele .....	12
<b>Gambar 2.5.</b> Rele Arah (Directional Relay) .....	17
<b>Gambar 2.6.</b> Rele Differensial.....	19
<b>Gambar 2.7.</b> Rele Frekuensi .....	20
<b>Gambar 2.8.</b> Rele Overspeed.....	21
<b>Gambar 2.9.</b> Rele Arus Lebih (OCR).....	22
<b>Gambar 2.10.</b> Rele Tegangan .....	23
<b>Gambar 3.1.</b> Flowchart Langkah Penelitian .....	27
<b>Gambar 4.1.</b> Relay Overspeed.....	31
<b>Gambar 4.2.</b> Display Relay Overspeed .....	32
<b>Gambar 4.3.</b> Setting Relay Overspeed.....	32
<b>Gambar 4.4.</b> Grafik Putaran Generator .....	37

## **DAFTAR TABEL**

**Gambar 4.1.** Tabel Putaran Yang Terukur Pada PLTGU Unit 2 9 Mei 2021 .....34