

**ANALISIS PENYEBAB LOAD SHEDDING TIDAK BEKERJA PADA  
PT PERTA-SAMTAN GAS PRABUMULIH**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Oleh :**

**WAHYU HARRIZKI**

**0616 3031 0893**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2019**

**ANALISIS PENYEBAB LOAD SHEDDING TIDAK BEKERJA PADA  
PT PERTA-SAMTAN GAS PRABUMULIH**



**LAPORAN AKHIR**  
**Dibuat untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III**  
**Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektro**  
**Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**  
**WAHYU HARRIZKI**  
**0616 3031 0893**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Bersiap Ginting, S.T.,M.T.**  
**NIP : 19630323 198903 1002**

**Andri Suyadi, S.S.T., M.T.**  
**NIP : 19651009 199003 1002**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan,**  
**Teknik Elektro,**

**Ketua Program Studi,**  
**Teknik Listrik,**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.**  
**NIP. 196705111992031003**

**M. Noer, S.S.T., M.T.**  
**NIP. 19655121995021001**

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kehadirat ALLAH SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Adapun judul dari Laporan Akhir ini adalah “**Analisis Penyebab Load Shedding Tidak Bekerja Pada Pt Perta-Samtan Gas Prabumulih**”. Shalawat serta salam agar selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW, beserta keluarga dan para sahabatnya hingga akhir zaman.

Penyusunan Laporan Akhir ini adalah syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada: Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan dalam segala hal baik secara moril ataupun materil, dan selalu memberikan kasih sayang kepada penulis.

Kakak dan adik tercinta yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.

Bapak Bersiap Ginting, S.T.,M.T. selaku pembimbing 1 dan Bapak Andri Suyadi, S.S.T.,M.T.T. selaku pembimbing 2 yang telah membantu dan membimbing penulis selama penulisan Laporan Akhir ini.

Kemudian terima kasih juga atas segala bantuan, dukungan dan kerjasama yang telah diberikan antara lain kepada :

1. Bapak Dr.Ing. Ahmad Taqwa M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T.,M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Mohammad Noer S.ST.,M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Dosen pengajar dan Staf Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu memberikan saran dan mengajarkan banyak hal tentang penyusunan Laporan Akhir ini.

5. Bapak Mex Donal Regen dan staf karyawan PT. Perta-Santan Gas Prabumulih.

6. Rekan-Rekan mahasiswa Teknik Listrik tahun angkatan 2016 POLSRI.

Penuulis menyadari banyak terdapat kekurangan dan kesalahan yang membuat Laporan Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, dikarenakan keterbatasan kemampuan yang dimiliki. Untuk itu penullis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak. Semoga Laporan Akhir ini dapat memberikan ilmu dan bermanfaat bagi pembaca.

Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih atas semua bantuan dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis, semoga Allah SWT selalu berkenan memberikan balasan yang setimpal atas bantuan yang telah diberikan, Aamiin.

Palembang, Juli 2019

Penulis

## **ABSTRAK**

### **ANALISIS PENYEBAB LOAD SHEDDING TIDAK BEKERJA PADA PT PERTA-SAMTAN GAS PRABUMULIH**

(2019 : + Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

---

**Wahyu Harrizki**

**061630310893**

**Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

Tujuan dari penelitian ini adalah, untuk mengetahui system pelepasan beban yang ada pada PT PERTA-SAMTAN GAS PRABUMULIH serta dapat memahami bagaimana sistem proteksi bekerja terhadap beban lebih yang terjadi ketika pembangkitnya mengalami trip, penelitian ini merupakan hasil korelasi dari pengambilan data dan perhitungan manual dari data yang didapat, untuk proteksi pabrik dari kejadian load shedding jika terjadinya pembangkit yang trip. Dan datanya berdasarkan hasil dari pengambilan data pada saat riset di PT PERTA-SAMTAN GAS PRABUMULIH, serta dapat memahami cara kerja dari sistem proteksi yang menjadi penyebab terjadinya kegagalan pelepasan beban yang terjadi pada PT PERTA-SAMTAN GAS PRABUMULIH,

*Kata kunci : Load Shedding, system proteksi, PT PERTA-SAMTAN*

## **ABSTRACT**

### ***ANALYSIS OF LOAD SHEDDING CAUSES NOT WORKING ON PT PERTA-SAMTAN GAS PRABUMULIH***

*(2019: + Pages + List of Images + List of Tables + Attachments)*

---

***Wahyu Harrizki***

***061630310893***

***Electrical Engineering Department***

***Electrical Engineering Study Program***

***State Polytechnic of Sriwijaya***

*The purpose of this study is to find out the load release system that exists at PT PERTA-SAMTAN GAS PRABUMULIH and can understand how the protection system works against the overload that occurs when the generator experiences a trip, this research is the result of correlation from data retrieval and manual calculation of data obtained, for factory protection from the occurrence of load shedding if a generator occurs trip. And the data is based on the results of data collection during the research at PT PERTA-SAMTAN GAS PRABUMULIH, and can understand the workings of the protection system which is the cause of the load failure that occurred at PT PERTA-SAMTAN GAS PRABUMULIH,*

***Keywords: Load Shedding, protection system, PT PERTA-SAMTAN***

## **MOTTO**

Jangan pernah menyalahkan orang lain atas segala kegagalan yang kau alami, dan jadikanlah kegagalan sebagai motivasi untuk meraih kesuksesan.

“karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan” (QS. Al-Insyirah :5)

“sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan” (QS. Al-Insyirah :6).

Percayalah bahwa satu kesulitan mustahil untuk mengalahkan dua kemudahan.

Kupersembahkan ini kepada :

1. Kedua orang tuaku yang telah memberikan segala kasih sayang dan pengorbanannya untukku.
2. Kakak adikku yang selalu menyayangi dan mendukungku.
3. Seluruh keluargaku tercinta.
4. Seluruh teman-teman khususnya kelas 6 LD yang telah berjuang bersama.
5. Untuk almamaterku.

## DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
MOTTO .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. ....	L
atar Belakang.....	1
1.2. ....	T
ujuan dan Manfaat .....	2
1.2.1 Tujuan .....	2
1.2.2 Manfaat.....	2
1.3. Rumusan Masalah .....	2
1.4. Batasan Masalah .....	2
1.5. Metodologi Penulisan.....	2
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN UMUM.....	5
2.1. Umum .....	5
2.2. Sistem Proteksi .....	6
2.2.1 Definisi system proteksi.....	7
2.2.2 Manfaat system proteksi .....	7



2.2.3 Sifat-sifat system proteksi .....	10
2.2.4 Proteksi pendukung .....	10
2.2.5 Pertimbangan ekonomis.....	11
2.2.6 Komponen-komponen sistem proteksi .....	11
2.3. Rele Proteksi .....	12
2.3.1 kepekaan ( <i>sensitivity</i> ) .....	14
2.3.2 Keandalan ( <i>reliability</i> ).....	14
2.3.3 selektifitas ( <i>selectivity</i> ) .....	14
2.3.4 Kecepatan kerja ( <i>speed of operation</i> ).....	14
2.3.5 Ekonomis ( <i>economic</i> ).....	15
2.3.6 Relai Arus Lebih ( <i>Over Current Relay</i> ).....	15
2.3.7 Relai Gangguan Frekuensi ( <i>Frequency Fault Relay</i> ).....	16
2.4. <i>Load Shedding</i> .....	16
2.4.1 Definisi Critical Rating .....	17
2.4.2 Pembagian Jenis Beban ( <i>Critical Rating</i> ) .....	18
2.4.3 Kestabilan sistem tenaga listrik .....	18
2.4.4 Kestabilan sistem tenaga .....	19
2.4.5 Kestabilan sudut, frekuensi, dan tegangan .....	19
2.4.6 Skema pelepasan beban .....	20
2.4.7 Standar yang Berkaitan dengan Efek Transien .....	20
2.5. <i>Auto Load Shedding</i> .....	22
2.5.1 Laju penurunan frekuensi .....	24
2.5.2 Frekuensi Pemutus Tenaga Bekerja.....	24
2.5.3 Momen Inersia.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	26
3.1. Tahap Persiapan .....	26
3.1.1 Studi Pustaka .....	26
3.1.2 Pengumpulan Data .....	26
3.1.3 Wawancara .....	27

3.1.4 Bimbingan .....	27
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian .....	27
3.3. Flow Chart Simulasi <i>Load Shedding</i> .....	28
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISA .....</b>	<b>29</b>
4.1. Hasil .....	29
4.1.1 Gas Engine Generator (GEG).....	29
4.1.2 Data Load Shedding .....	32
4.1.3 Setting Proteksi Pada Generator .....	33
4.1.4 Daily Record GEG .....	34
4.1.5 perhitungan .....	35
4.2. Analisi .....	36
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>38</b>
5.1. Kesimpulan .....	38
5.2. Saran .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Sistem Tenaga Listrik .....	5
Gambar 2.2 <i>Single Line Diagram</i> Relai Arus Lebih.....	15
Gambar 2.3 Grafik Perubahan Frekuensi.....	23
Gambar 2.4 Standar IEEE C37 – 106 2003 .....	25
Gambar 3.1 Flow Chart simulasi Load Shedding.....	29
Gambar 4.1 Gas Engine Generator .....	31
Gambar 4.2 Setting Active Power .....	34
Gambar 4.3 Setting Underfrequency .....	34
Gambar 4.4 Setting Over Curren .....	35

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Frekuensi Gangguan Untuk Berbagai Beralatan Sistem Tenaga.....	6
Tabel 2.2 Frekuensi Jenis Gangguan Pada SUTT .....	7
Tabel 2.3 Skema load shedding 3 langkah.....	20
Tabel 2.4 <i>Voltage sagging menurut standar SEMI F47</i> .....	21
Tabel 2.5 Batas Durasi <i>Overfrequency</i> Dan <i>Underfrequency</i> .....	22
Tabel 4.1 Spesifikasi Gas Engine Generator .....	31
Tabel 4.2 Data Load Shedding .....	33
Tabel 4.3 Daily Record Geg A/B/C .....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir

Lampiran 2 Lembar Bimbingan Laporan Akhir

Lampiran 3 Surat Izin Pengambilan Data

Lampiran 4 Data Spesifikasi Generator

Lampiran 5 Data Daily Record Geg Dan Deg

Lampiran 6 Data Load Shedding

Lampiran 7 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir

Lampiran 8 Lembar Revisi Laporan Akhir