

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	v
PERNYATAAN PUBLIKASI ILMIAH.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
HALAMAN MOTTO.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II DASAR TEORI	5
2.1 Sistem Tenaga Listrik	5
2.2 Klasifikasi Kestabilan	6
2.2.1 Kestabilan Tegangan	6
2.2.2 Kestabilan Sudut Rotor.....	7
2.2.3 Kestabilan Frekuensi	8
2.3 Pengaturan Frekuensi	9
2.3.1 Mode <i>Droop</i>	10
2.3.2 Mode Isochronous	10
2.4 Standar yang Berkaitan dengan Kestabilan.....	11
2.4.1 Standar Frekuensi	11
2.4.2 Standar Tegangan	12
2.5 Metode Pelepasan Beban	13

2.6 Studi Daya.....	14
2.6.1 Daya Aktif	14
2.6.2 Daya Reaktif.....	15
2.6.2 Daya Nyata	16
BAB III METODELOGI PENELITIAN	17
3.1 Sistem Kelistrikan Jaringan Transmisi 150 kV Semarang.....	17
3.2 Model Penelitian	18
3.3 Alat dan Instrumen Penelitian.....	20
3.3.1 ETAP (<i>Electrical Transient Analyzer Program</i>).....	20
3.4 Tahap Penelitian.....	24
3.5 Data	26
3.5.1 Data Beban	26
3.5.2 Data Pembangkit	27
3.5.3 Data Transformator	27
3.5.4 Data Saluran Transmisi	28
BAB IV HASIL DAN ANALISA.....	30
4.1 Hasil Simulasi Kestabilan Frekuensi dan Kestabilan Tegangan, serta Mekanisme <i>Load Shedding</i>	30
4.2 Perencanaan Skenario <i>Load Shedding</i>	30
4.2.1 Standar Pelepasan Beban	30
4.3 Rekayasa Simulasi Kestabilan Frekuensi dan Kestabilan Tegangan saat Generator <i>Outage</i>	33
4.4 Pengelompokan Data Rekayasa Gangguan.....	45
4.4.1 Pengelompokan Data <i>Load Shedding</i>	45
4.4.2 Pengelompokan Kondisi Frekuensi dan Tegangan Generator <i>Outage</i>	45
BAB V PENUTUP	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi Kestabilan Sistem Tenaga	6
Gambar 2.2 Standar Frekuensi untuk Steam Turbin	11
Gambar 2.3 Standar Tegangan IEEE Std 1159-1995	13
Gambar 2.4 Arah Aliran Arus Listrik.....	14
Gambar 2.5 Segitiga Daya.....	16
Gambar 3.1 Bentuk Pemodelan Single Line Diagram pada transmisi 150 kV Semarang.....	17
Gambar 3.2 Pemodelan Single Line Diagram transmisi 150 kV Semarang dengan software ETAP 12.6.0	18
Gambar 3.3 Tampilan data generator pada ETAP 12.6.0.....	20
Gambar 3.4 Tampilan data saluran pada ETAP 12.6.0	21
Gambar 3.5 Tampilan data transformator pada ETAP 12.6.0.....	22
Gambar 3.6 Tampilan data beban pada ETAP 12.6.0	23
Gambar 3.7 Tampilan data Transient Stability study case	23
Gambar 3.8 Diagram Alir Penelitian	25
Gambar 4.1 Pengkondisian normal saat tidak adanya gangguan	30
Gambar 4.2 Pergerakan Frekuensi Saat Generator normal	32
Gambar 4.3 Pergerakan Tegangan kondisi Normal.....	33
Gambar 4.4 Letak gangguan generator outage.....	34
Gambar 4.5 Pergerakan Frekuensi Saat Generator GTG 1.3 Outage dari sistem	35
Gambar 4.6 Pergerakan Tegangan kondisi Generator GTG 1.3 Outage dari Sistem.....	36
Gambar 4.7 Generator GTG 1.3 Outage dan pelepasan beban di dua titik	37
Gambar 4.8 Pergerakan Frekuensi Saat Generator GTG 1.3 Outage dari sistem dengan mekanisme Load Shedding tahap 1	37
Gambar 4.9 Pergerakan Tegangan kondisi Generator GTG 1.3 Outage dari Sistem dengan Mekanisme Load Shedding Tahap 1	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skema Pelepasan Beban Tiga Langkah	13
Tabel 2.2 Skema Pelepasan Beban Enam Langkah	13
Tabel 2.3 Skema Pelepasan Beban Tiga Langkah Sistem 60Hz dan 50Hz	14
Tabel 3.1 Data Beban PT.Indonesia Power.....	26
Tabel 3.2 Data pembangkit	27
Tabel 3.3 Data Transformator	27
Tabel 3.4 Data saluran transmisi	28
Tabel 4.1 Skema Pelepasan Beban Tiga Langkah sistem 60 Hz dan 50 Hz	31
Tabel 4.2 Variasi skenario.....	31
Tabel 4.3 Pengelompokan Kuantitas Beban Load Sedding Tahap 1, 2, dan 3 ..	45
Tabel 4.4 Pengelompokan Frekuensi dan Tegangan Generator Outage	45