

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	I
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	II
KOP PERPUSTAKAAN .....	III
ABSTRAK .....	IV
KATA PENGANTAR .....	V
DAFTAR ISI .....	VI
DAFTAR GAMBAR .....	VIII
DAFTAR TABEL .....	XIII
BAB 1 .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	1
1.3. Tujuan Masalah .....	1
1.4. Manfaat Masalah .....	2
1.5. Batasan Masalah .....	2
1.6. Sistematika Penulisan .....	2
BAB 2 .....	3
2.1. State of the art .....	3
2.2. Kestabilan Transien .....	4
2.3. Stabilitas Sistem .....	5
2.4. Klasifikasi Kestabilan .....	5
2.5. Dasar Sistematis Klasifikasi Kestabilan .....	7
2.6. Single line .....	11
2.7. Periode Transien .....	11
2.8. Jaringan Listrik 150kV .....	11
2.9. Transformator .....	11
2.10. Pelepasan Beban .....	12
2.11. Pelepasan Beban Secara Manual .....	12
2.12. Pelepasan Beban Secara Otomatis .....	12
2.13. Pelepasan Beban Feeder .....	12
BAB 3 .....	15
3.1. Flowchart .....	15
3.2. Pengambilan Data .....	15
3.3. Merancang Program Jaringan Listrik 150kV .....	34
3.4. Membuat Simulasi Transien .....	34

3.5. Analisa Hasil .....	34
3.6. Kesimpulan .....	34
BAB 4 .....	35
4.1. Simulasi terjadinya transien.....	35
4.2. Simulasi Transien .....	65
BAB 5 .....	67
5.1. Kesimpulan .....	67
5.2. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	69
LAMPIRAN.....	71

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Grafik Arus Transien .....	5
Gambar 2.4. Kurva Generator [4].....	8
Gambar 2.4.3. Sudut Rotor [4]. .....	10
Gambar 3.2. Single Line 1 Penyulang .....	16
Gambar 4.1.1. Single Line Penyulang 1 Keadaan Normal .....	35
Gambar 4.1.1. Gambar Grafik Penyulang 1 Keadaan Normal.....	35
Gambar 4.1.1. Single Line Penyulang 1 Penambahan Beban 10%.....	36
Gambar 4.1.1. Gambar Grafik Penyulang 1 Penambahan Beban 10% .....	36
Gambar 4.1.1. Single Line Penyulang 1 Penambahan Beban 20%.....	36
Gambar 4.1.1. Gambar Grafik Penyulang 1 Penambahan Beban 20% .....	36
Gambar 4.1.1. Single Line Penyulang 1 Penambahan Beban 30%.....	37
Gambar 4.1.1. Gambar Grafik Penyulang 1 Penambahan Beban 30%.....	37
Gambar 4.1.2. Single Line Penyulang 2 Keadaan Normal .....	37
Gambar 4.1.2. Grafik Frekuensi Penyulang 2 Keadaan Normal .....	37
Gambar 4.1.2. Single Line Penyulang 2 Penambahan Beban 10%.....	38
Gambar 4.1.2. Gambar Grafik Penyulang 2 Penambahan Beban 10% .....	38
Gambar 4.1.2. Single Line Penyulang 2 Penambahan Beban 20%.....	38
Gambar 4.1.2. Gambar Grafik Penyulang 2 Penambahan Beban 20% .....	38
Gambar 4.1.2. Single Line Penyulang 2 Penambahan Beban 30%.....	39
Gambar 4.1.2. Gambar Grafik Penyulang 2 Penambahan Beban 30% .....	39
Gambar 4.1.3. Single Line Penyulang 3 Keadaan Normal .....	39
Gambar 4.1.3. Gambar Grafik Penyulang 3 Keadaan Normal.....	39
Gambar 4.1.3. Single Line Penyulang 3 Penambahan Beban 10%.....	40
Gambar 4.1.3. Gambar Grafik Penyulang 3 Penambahan Beban 10% .....	40
Gambar 4.1.2. Single Line Penyulang 3 Penambahan Beban 20%.....	40
Gambar 4.1.3. Gambar Grafik Penyulang 3 Penambahan Beban 20% .....	40
Gambar 4.1.3. Single Line Penyulang 3 Penambahan Beban 30%.....	41

Gambar 4.1.3. Gambar Grafik Penyulang 3 Penambahan Beban 30% .....	41
Gambar 4.1.4. Single Line Penyulang 4 Keadaan Normal .....	41
Gambar 4.1.4. Gambar Grafik Penyulang 4 Keadaan Normal .....	41
Gambar 4.1.4. Single Line Penyulang 4 Penambahan Beban 10% .....	42
Gambar 4.1.4. Gambar Grafik Penyulang 4 Penambahan Beban 10% .....	42
Gambar 4.1.4. Single Line Penyulang 4 Penambahan Beban 20% .....	42
Gambar 4.1.4. Gambar Grafik Penyulang 4 Penambahan Beban 20% .....	42
Gambar 4.1.4. Single Line Penyulang 4 Penambahan Beban 30% .....	43
Gambar 4.1.4. Gambar Grafik Penyulang 4 Penambahan Beban 30% .....	43
Gambar 4.1.5. Single Line Penyulang 5 Keadaan Normal .....	43
Gambar 4.1.4. Gambar Grafik Penyulang 5 Keadaan Normal .....	43
Gambar 4.1.5. Single Line Penyulang 5 Penambahan Beban 10% .....	44
Gambar 4.1.5. Gambar Grafik Penyulang 5 Penambahan Beban 10% .....	44
Gambar 4.1.5. Gambar Grafik Penyulang 5 Penambahan Beban 20% .....	44
Gambar 4.1.5. Gambar Grafik Penyulang 5 Penambahan Beban 20% .....	44
Gambar 4.1.5. Gambar Grafik Penyulang 5 Penambahan Beban 30% .....	45
Gambar 4.1.6. Single Line Penyulang 6 Keadaan Normal .....	45
Gambar 4.1.6. Single Line Penyulang 6 Penambahan Beban 10% .....	46
Gambar 4.1.6. Gambar Grafik Penyulang 6 Penambahan Beban 10% .....	46
Gambar 4.1.6. Single Line Penyulang 6 Penambahan Beban 20% .....	46
Gambar 4.1.6. Gambar Grafik Penyulang 6 Penambahan Beban 20% .....	46
Gambar 4.1.6. Single Line Penyulang 6 Penambahan Beban 30% .....	47
Gambar 4.1.6. Gambar Grafik Penyulang 6 Penambahan Beban 30% .....	47
Gambar 4.1.7. Single Line Penyulang 7 Keadaan Normal .....	47
Gambar 4.1.7. Gambar Grafik Penyulang 7 Keadaan Normal .....	47
Gambar 4.1.7. Single Line Penyulang 7 Penambahan Beban 10% .....	48
Gambar 4.1.7. Gambar Grafik Penyulang 7 Penambahan Beban 10% .....	48
Gambar 4.1.7. Single Line Penyulang 7 Penambahan Beban 20% .....	48

Gambar 4.1.7. Gambar Grafik Penyulang 7 Penambahan Beban 20% .....	48
Gambar 4.1.7. Single Line Penyulang 7 Penambahan Beban 30% .....	49
Gambar 4.1.7. Gambar Grafik Penyulang 7 Penambahan Beban 30% .....	49
Gambar 4.1.8. Single Line Penyulang 8 Keadaan Normal .....	49
Gambar 4.1.8. Gambar Grafik Penyulang 8 Keadaan Normal .....	49
Gambar 4.1.8. Single Line Penyulang 8 Penambahan Beban 10% .....	50
Gambar 4.1.8. Gambar Grafik Penyulang 8 Penambahan Beban 10% .....	50
Gambar 4.1.8. Single Line Penyulang 8 Penambahan Beban 20% .....	50
Gambar 4.1.8. Gambar Grafik Penyulang 8 Penambahan Beban 20% .....	50
Gambar 4.1.8. Single Line Penyulang 8 Penambahan Beban 30% .....	51
Gambar 4.1.8. Gambar Grafik Penyulang 8 Penambahan Beban 30% .....	51
Gambar 4.1.9. Single Line Penyulang 9 Keadaan Normal .....	51
Gambar 4.1.9. Gambar Grafik Penyulang 9 Keadaan Normal .....	51
Gambar 4.1.9. Single Line Penyulang 9 Penambahan Beban 10% .....	52
Gambar 4.1.9. Gambar Grafik Penyulang 9 Penambahan Beban 10% .....	52
Gambar 4.1.9. Single Line Penyulang 9 Penambahan Beban 20% .....	52
Gambar 4.1.9. Gambar Grafik Penyulang 9 Penambahan Beban 20% .....	52
Gambar 4.1.9. Single Line Penyulang 9 Penambahan Beban 30% .....	53
Gambar 4.1.9. Gambar Grafik Penyulang 9 Penambahan Beban 30% .....	53
Gambar 4.1.10. Single Line Penyulang 10 Keadaan Normal .....	53
Gambar 4.1.10. Gambar Grafik Penyulang 10 Keadaan Normal .....	53
Gambar 4.1.10. Single Line Penyulang 10 Penambahan Beban 10% .....	54
Gambar 4.1.10. Single Line Penyulang 10 Penambahan Beban 20% .....	54
Gambar 4.1.10. Gambar Grafik Penyulang 10 Penambahan Beban 20% .....	54
Gambar 4.1.10. Single Line Penyulang 10 Penambahan Beban 30% .....	55
Gambar 4.1.10. Gambar Grafik Penyulang 10 Penambahan Beban 30% .....	55
Gambar 4.1.11. Single Line Penyulang 11 keadaan Normal .....	55
Gambar 4.1.11. Gambar Grafik Penyulang 11 Keadaan Normal .....	55

Gambar 4.1.11. Single Line Penyulang 11 Penambahan Beban 10%.....	56
Gambar 4.1.11.Gambar Grafik Penyulang 11 Penambahan Beban 10% .....	56
Gambar 4.1.11. Single Line Penyulang 11 Penambahan Beban 20%.....	56
Gambar 4.1.9.Gambar Grafik Penyulang 9 Penambahan Beban 20% .....	56
Gambar 4.1.11. Single Line Penyulang 11 Penambahan Beban 30%.....	57
Gambar 4.1.11.Gambar Grafik Penyulang 11 Penambahan Beban 30% .....	57
Gambar 4.1.12. Single Line Penyulang 12 Keadaan Normal .....	57
Gambar 4.1.12.Gambar Grafik Penyulang 12 Keadaan Normal .....	57
Gambar 4.1.12. Single Line Penyulang 12 Penambahan Beban 10%.....	58
Gambar 4.1.12.Gambar Grafik Penyulang 12 Penambahan Beban 10% .....	58
Gambar 4.1.12. Single Line Penyulang 12 Penambahan Beban 20%.....	58
Gambar 4.1.12.Gambar Grafik Penyulang 12 Penambahan Beban 20% .....	58
Gambar 4.1.12. Single Line Penyulang 12 Penambahan Beban 30%.....	59
Gambar 4.1.12.Gambar Grafik Penyulang 12 Penambahan Beban 30% .....	59
Gambar 4.1.13. Single Line Penyulang 13 Keadaan Normal .....	59
Gambar 4.1.13. Single Line Penyulang 13 Keadaan Normal .....	59
Gambar 4.1.13. Single Line Penyulang 13 Penambahan Beban 10%.....	60
Gambar 4.1.13.Gambar Grafik Penyulang 13 Penambahan Beban 10% .....	60
Gambar 4.1.13. Single Line Penyulang 13 Penambahan Beban 20%.....	60
Gambar 4.1.13.Gambar Grafik Penyulang 13 Penambahan Beban 20% .....	60
Gambar 4.1.11. Single Line Penyulang 11 Penambahan Beban 30%.....	61
Gambar 4.1.13.Gambar Grafik Penyulang 13 Penambahan Beban 30% .....	61
Gambar 4.1.14. Single Line Penyulang 14 Keadaan Normal .....	61
Gambar 4.1.14.Gambar Grafik Penyulang 14 Keadaan Normal .....	61
Gambar 4.1.14. Single Line Penyulang 14 Penambahan Beban 10%.....	62
Gambar 4.1.14.Gambar Grafik Penyulang 14 Penambahan Beban 10% .....	62
Gambar 4.1.14. Single Line Penyulang 14 Penambahan Beban 20%.....	62
Gambar 4.1.14.Gambar Grafik Penyulang 14 Penambahan Beban 20% .....	62

Gambar 4.1.14. Single Line Penyulang 14 Penambahan Beban 30% .....	63
Gambar 4.1.14. Gambar Grafik Penyulang 14 Penambahan Beban 30% .....	63
Gambar 4.1.11. Single Line Penyulang 11 Penambahan Beban Normal .....	63
Gambar 4.1.15. Gambar Grafik Penyulang 15 Keadaan Normal .....	63
Gambar 4.1.15. Single Line Penyulang 15 Penambahan Beban 10% .....	64
Gambar 4.1.15. Gambar Grafik Penyulang 15 Penambahan Beban 10% .....	64
Gambar 4.1.15. Single Line Penyulang 15 Penambahan Beban 20% .....	64
Gambar 4.1.5. Gambar Grafik Penyulang 15 Penambahan Beban 20% .....	64
Gambar 4.1.15. Single Line Penyulang 15 Penambahan Beban 30% .....	65
Gambar 4.1.15. Gambar Grafik Penyulang 15 Penambahan Beban 30% .....	65
Gambar 4.2. Gambar Grafik Setiap Penyulang Keadaan Normal .....	65
Gambar 4.2. Gambar Grafik Setiap Penyulang Penambahan Beban 10% .....	65
Gambar 4.2. Gambar Grafik Setiap Penyulang Penambahan Beban 20% .....	66
Gambar 4.2. Gambar Grafik Setiap Penyulang Penambahan Beban 30% .....	66

## DAFTAR TABEL

tabel 2.3. Tabel Kestabilan Sistem .....	6
Tabel 3.2. Logsheets Beban Gardu Induk Waru .....	17
Tabel 3.2. Data Pmt Gi Waru .....	17
Tabel 3.2. Konsumsi Daya Listrik Pada Jaringan Listrik 150kv .....	18
Tabel 3.2. Logsheets Wilayah Jatimsteel .....	19
Tabel 3.2. Logsheets Wilayah Karang Pilang 2 .....	20
Tabel 3.2. Logsheets Wilayah Karang Pilang 1 .....	21
Tabel 3.2. Logsheets Wilayah Sambikerep 2 .....	22
Tabel 3.2. Logsheets Wilayah Sambikerep 1 .....	23
Tabel 3.2. Logsheets Wilayah Darmogrand 1 .....	24
Tabel 3.2. Logsheets Wilayah Darmogrand 2 .....	25
Tabel 3.2. Logsheets Wilayah Rungkut2 .....	26
Tabel 3.2. Logsheets Wilayah Rungkut 1 .....	27
Tabel 3.2. Logsheets Wilayah Buduran .....	28
Tabel 3.2. Logsheets Wilayah Sidoarjo .....	29
Tabel 3.2. Logsheets Wilayah Ispatindo 1 .....	30
Tabel 3.2. Logsheets Wilayah Ispatindo 2 .....	31
Tabel 3.2. Logsheets Wilayah Gunungsari 2 .....	32
Tabel 3.2. Logsheets Wilayah Gunungsari 1 .....	33