

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR SINGKATAN .....	xvii
INTISARI .....	xix
<i>ABSTRACT</i> .....	xx
BAB I PENDAHULUAN .....	21
1.1. Latar Belakang .....	21
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Tugas Akhir .....	3
1.4. Tujuan Tugas Akhir .....	4
1.5. Manfaat Tugas Akhir .....	4
1.6. Sistematika Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....	6
2.1. Tinjauan Pustaka .....	6
2.2. Dasar Teori .....	8
2.2.1. Sistem Jawa-Bali .....	8
2.2.2. <i>Defense Scheme</i> .....	10
2.2.3. <i>Under Frequency Relay</i> (UFR) .....	12
2.2.4. Rugi-Rugi Saluran .....	18

2.2.5. Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	18
2.2.6. Produksi PLTS PV Panel.....	19
2.2.7. Stabilitas Sistem Tenaga Listrik .....	20
2.2.8. Stabilitas Transien.....	21
2.2.9. <i>Swing Equation</i> (Persamaan Ayunan) .....	21
2.2.10. <i>Equal Area Criterion</i> (Kriteria Sama Luas) .....	24
2.2.11. Pengaruh Penambahan Daya Masukan.....	25
2.2.12. Pengaruh Hubung Singkat Tiga Fase.....	26
2.2.13. Inersia Sistem.....	29
2.2.14. Kontrol Frekuensi .....	30
2.2.15. <i>RoCof (Rate of Change of Frequency)</i> .....	31
2.2.16. <i>Technical Minimum Load (TML)</i> .....	32
2.2.17. DIGSILENT PowerFactory 15.....	32
<b>BAB III METODE TUGAS AKHIR .....</b>	<b>34</b>
3.1. Alat dan Bahan Tugas Akhir.....	34
3.2. Manfaat dan Kriteria Produk.....	34
3.3. Alur Tugas Akhir.....	35
3.3.1. Diagram Alir Penelitian .....	35
3.3.2. Diagram Alir Penentuan <i>Defense Scheme</i> Subsistem.....	40
3.3.3. Diagram Alir Penentuan Nilai Penetrasi PLTS Berdasarkan Analisis Stabilitas Transien.....	42
3.3.4. Diagram Alir Penentuan Nilai Penetrasi PLTS Berdasarkan Respon Frekuensi dan Tahapan <i>Defense Scheme</i> .....	44
3.4. Kondisi Subsistem Ungaran .....	45
3.5. Skenario Tugas Akhir.....	46
3.5.1. Desain <i>Defense Scheme</i> .....	47
3.5.2. Penentuan Nilai Penetrasi PLTS Berdasarkan Analisis Stabilitas Transien.....	48

3.5.3. Penentuan Nilai Penetrasi PLTS Berdasarkan Analisis Respon Frekuensi dan Tahapan <i>Defense Scheme</i> .....	48
<b>BAB IV PENENTUAN <i>DEFENSE SCHEME</i> SUBSISTEM</b> .....	49
4.1. Evaluasi <i>Defense Scheme</i> Eksisting .....	49
4.1.1. Subsistem Ungaran .....	49
4.1.2. Desain <i>Defense Scheme</i> Eksisting .....	53
4.1.3. Hasil Simulasi Kondisi <i>Defense Scheme</i> Eksisting .....	60
4.2. Desain Usulan <i>Defense Scheme</i> .....	63
4.2.1. Tahapan Penyusunan <i>Defense Scheme</i> .....	63
4.2.2. Desain <i>Defense Scheme</i> Usulan .....	67
4.3. Perbandingan Desain Eksisting dan Desain Usulan .....	79
<b>BAB V PENENTUAN NILAI PENETRASI PLTS BERDASARKAN ANALISIS STABILITAS TRANSIEN</b> .....	86
5.1. Analisis Stabilitas Transien pada Subsistem Ungaran Kondisi Eksisting.....	88
5.1.1. Skenario 1 : Beban Puncak Siang Pola Operasi Normal .....	88
5.1.2. Skenario 2 : Beban Puncak Siang Pola Operasi Penyimpanan Gas .....	92
5.2. Analisis Stabilitas Transien pada Subsistem Ungaran Terintegrasi PLTS.....	94
5.2.1. Skenario 1 : Beban Puncak Siang Pola Operasi Normal .....	95
5.2.2. Skenario 2 : Beban Puncak Siang Pola Operasi Normal .....	99
5.3. Penentuan Penetrasi PLTS Maksimum Berdasarkan Stabilitas Transien ....	102
<b>BAB VI PENENTUAN NILAI PENETRASI PLTS BERDASARKAN RESPON FREKUENSI DAN TAHAPAN <i>DEFENSE SCHEME</i></b> .....	107
6.1. Analisis Respon Frekuensi dan Tahapan <i>Defense Scheme</i> Eksisting.....	107
6.1.1. Skenario 1 : Beban Puncak Siang Pola Operasi Normal .....	108
6.1.2. Skenario 2 : Beban Puncak Siang Pola Penyimpanan Gas .....	110
6.2. Analisis Respon Frekuensi dan Tahapan <i>Defense Scheme</i> pada Sistem Terintegrasi PLTS .....	111
6.2.1. Skenario 1 : Beban Puncak Siang Pola Operasi Normal .....	113

6.2.2.	Skenario 2 : Beban Puncak Siang Pola Operasi Penyimpanan Gas .....	122
6.3.	Analisis Penetrasi Maksimum PLTS pada Subsistem Ungaran .....	126
6.3.1.	Perbandingan Kapasitas Berdasarkan Stabilitas Transien dan Respon Frekuensi.....	127
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....		129
7.1.	Kesimpulan.....	129
7.2.	Saran.....	130
DAFTAR PUSTAKA.....		131
LAMPIRAN A .....		134
LAMPIRAN B.....		146
LAMPIRAN C.....		152