

HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR SINGKATAN .....	xii
INTISARI .....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
BAB I Pendahuluan .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Batasan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori .....	6
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Dasar Teori .....	8
2.2.1 Aturan Jaringan Sistem Tenaga Listrik <i>Grid Code</i> .....	8
2.2.2 Dinamika dan Stabilitas Sistem Tenaga Listrik .....	10
2.2.2.1 Kestabilan Frekuensi .....	11
2.2.2.2 Kestabilan Tegangan .....	12
2.2.2.3 Gangguan Besar ( <i>Large-Signal Disturbances</i> ) .....	13
2.2.2.4 Gangguan Kecil ( <i>Small-Signal Disturbances</i> ) .....	15
2.2.3 <i>Defense Scheme</i> .....	16
2.2.4 <i>Load Shedding</i> .....	17
2.2.5 <i>Under Frequency Relay</i> .....	17
2.2.5.1 Penentuan Potensi Maksimum Beban Berlebih ( <i>Over-load</i> ) .....	18
2.2.5.2 Perhitungan Jumlah Pelepasan Beban ( <i>Load Shedding</i> ) .	19
2.2.5.3 Seleksi dan Tahapan <i>Load Shedding</i> .....	19
2.2.6 DIgSILENT PowerFactory .....	19
2.2.6.1 <i>RMS Balanced</i> .....	20
2.2.6.2 <i>RMS Unbalanced</i> .....	21

2.2.6.3	<i>Instantaneous Values</i>	21
BAB III	Metode Penelitian	23
3.1	Alat dan Bahan Tugas Akhir	23
3.1.1	Alat Tugas Akhir	23
3.1.2	Bahan Tugas Akhir	23
3.2	Metode yang Digunakan	23
3.2.1	Tahapan <i>Load Shedding</i> berdasarkan Beban Pelanggan Prioritas	24
3.2.2	Nilai <i>Load Shedding</i>	25
3.2.3	Nilai Frekuensi Sistem	25
3.3	Alur Tugas Akhir	25
3.3.1	Diagram Alir Penelitian	25
3.3.2	Diagram Alir Proses Desain <i>Defense Scheme</i>	27
3.3.2.1	Asumsi Pemodelan Sistem Interkoneksi Kalimantan Tahun 2024	30
3.3.2.2	Penyusunan Skenario <i>Worst Credible Contingency</i>	31
BAB IV	Hasil dan Pembahasan	35
4.1	Evaluasi Desain <i>Defense Scheme Existing</i>	35
4.1.1	Sistem Interkoneksi Kalimantan	35
4.1.1.1	Subsistem Barito	36
4.1.1.2	Subsistem Mahakam	40
4.1.2	Desain <i>Defense Scheme Existing</i>	43
4.1.2.1	Penentuan Kondisi Awal Sistem	44
4.1.2.2	Skenario 1: Kontingensi Pembangkitan 625 MW Subsistem Mahakam	46
4.1.2.3	Skenario 2: Kontingensi Pembangkitan 665 MW Subsistem Mahakam	48
4.1.2.4	Skenario 3: Kontingensi Pembangkitan 719 MW Subsistem Mahakam	50
4.1.2.5	Skenario 4: Kontingensi Pembangkitan 625 MW Subsistem Barito	52
4.1.3	Hasil Evaluasi Desain <i>Defense Scheme Existing</i>	54
4.2	Proses Desain Usulan <i>Defense Scheme</i>	57
4.2.1	Konfigurasi <i>Under Frequency Relay</i> (UFR) dalam Desain <i>Defense Scheme</i>	57
4.2.1.1	Konfigurasi UFR <i>Defense Scheme Existing</i>	58
4.2.1.2	Konfigurasi UFR <i>Defense Scheme</i> Usulan	62
4.2.2	Desain <i>Defense Scheme</i> Usulan	74
4.2.2.1	Skenario 1: Kontingensi Pembangkitan 625 MW Subsistem Mahakam	74

4.2.2.2	Skenario 2: Kontingensi Pembangkitan 665 MW Sub-sistem Mahakam .....	76
4.2.2.3	Skenario 3: Kontingensi Pembangkitan 719 MW Sub-sistem Mahakam .....	79
4.2.2.4	Skenario 4: Kontingensi Pembangkitan 625 MW Sub-sistem Barito .....	81
4.2.3	Penambahan Kontrol Pembangkit dan Cadangan Putar ( <i>Spinning Reserve</i> ) .....	83
4.2.3.1	Penerapan Model AVR dan <i>Governor</i> Pembangkit Sub-sistem Mahakam .....	84
4.2.3.2	Pengaturan Operasi PLTG sebagai Cadangan Putar .....	85
4.2.3.3	Hasil Simulasi terhadap Skenario 3 .....	86
4.2.4	Hasil Desain <i>Defense Scheme</i> Usulan .....	88
4.3	Perbandingan Desain <i>Defense Scheme Existing</i> dengan Hasil Desain Usulan	90
BAB V	Kesimpulan dan Saran .....	95
5.1	Kesimpulan .....	95
5.2	Saran .....	96
	DAFTAR PUSTAKA .....	97
	LAMPIRAN .....	L-1
L.1	Data UFR Sistem Interkoneksi Kalimantan Tahun Operasi 2024 .....	L-1
L.2	Tabel Revisi .....	L-13