

## DAFTAR ISI

<b>Abstrak</b> .....	<b>i</b>
<b>Kata Pengantar</b> .....	<b>ii</b>
<b>Daftar Isi</b> .....	<b>iv</b>
<b>Daftar Gambar</b> .....	<b>vi</b>
<b>Daftar Tabel</b> .....	<b>vii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Struktur Organisasi Penulisan.....	3
<b>BAB 2 LANDASAN TEORI</b> .....	<b>4</b>
2.1 Generator Sinkron .....	4
2.1.1 Generator tanpa beban.....	6
2.1.2 Generator berbeban .....	7
2.2 Sistem Penguatan.....	8
2.2.1 Sistem Eksitasi DC ( <i>Direct Current</i> ) .....	9
2.2.2 Sistem Eksitasi AC ( <i>Alternating Current</i> ) .....	9
2.2.3 Sistem Eksitasi Statis.....	13
2.3 Kurva Kapabilitas Generator .....	14
2.4 Simulink .....	16
2.4.1 Pembuatan Model.....	16
2.4.2 Simulasi Sistem Dinamik .....	19
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b> .....	<b>24</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	24
3.2 Data dan Peralatan Penelitian .....	24
3.3 Variabel Penelitian .....	24
3.4 Prosedur Penelitian .....	24
3.5 Pemodelan .....	26
3.5.1 Pemodelan Generator Sinkron.....	26
3.5.2 Pemodelan Sistem Eksitasi.....	30
3.5.3 Pemodelan <i>Under Excitation Limiter</i> (UEL) .....	32
3.6 Simulasi Menggunakan Perangkat Lunak Matlab Simulink.....	34
3.7 Analisis Hasil Simulasi.....	36
<b>BAB 4 TEMUAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>37</b>
4.1 Temuan.....	37
4.1.1 Simulasi Model SMIB (Single Machine to Infinite Bus) dengan Sistem Eksitasi.....	37
4.1.2 Simulasi Model SMIB Simulink dengan Sistem Eksitasi dan Under Excitation Limiter (UEL) .....	41
4.1.3 Proses Simulasi.....	43
4.2 Pembahasan .....	43

4.2.1	Tegangan Terminal Generator ( $V_t$ ) .....	43
4.2.2	Daya Aktif Generator ( $P_e$ ).....	44
4.2.3	Diagram Bode.....	45
4.2.4	Koordinasi UEL, Automatic Voltage Regulator (AVR) dan Pengontrol Kecepatan Putaran .....	49
<b>BAB 5 SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI .....</b>		<b>51</b>
5.1	Simpulan.....	53
5.2	Implikasi.....	53
5.3	Rekomendasi .....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		
<b>LAMPIRAN.....</b>		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Generator Sinkron Kutub tidak Menonjol.....	4
Gambar 2.2 Generator Sinkron Kutub Menonjol.....	6
Gambar 2.3 Rangkaian Ekivalen per Fasa Generator Sinkron tanpa Beban.....	7
Gambar 2.4 Rangkaian Ekivalen per Fasa Generator Berbeban.....	8
Gambar 2.5 Sistem Eksitasi DC dengan Amplidyne .....	9
Gambar 2.6 Sistem Eksitasi dengan Sikat.....	11
Gambar 2.7 Sistem Eksitasi tanpa Sikat .....	12
Gambar 2.8 Sistem Esitasi Statis .....	14
Gambar 2.9 Kurva Kapabilitas Generator Sinkron.....	16
Gambar 2.10 Blok dengan <i>States</i> .....	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian.....	27
Gambar 3.2 Model SMIB Heffron-Phillips dengan Sistem Eksitasi .....	28
Gambar 3.3 Model SMIB Heffron-Phillips dengan Sistem Eksitasi dan UEL.....	31
Gambar 3.4 Model Sistem Eksitasi Unit 3 PLTP Darajat.....	33
Gambar 3.5 Model <i>Under Excitation Limiter</i> (UEL).....	35
Gambar 3.6 Diagram ALir Simulasi .....	37
Gambar 4.1 Model Simulink SMIB dengan Sistem Eksitasi unit 3 PLTP Darajat....	39
Gambar 4.2 Model Simulink Generator Sinkron Heffron Phillips .....	40
Gambar 4.3 Model Simulink Sistem Eksitasi Unit 3 PLTP Darajat.....	42
Gambar 4.4 Model Simulink SMIB dengan Sistem Eksitasi dan UEL .....	43
Gambar 4.5 Model Simulink <i>Under Excitation Limiter</i> (UEL).....	44
Gambar 4.6 Grafik Hasil Simulasi Tegangan Terminal ( $V_t$ ) dengan dan tanpa UEL ...	46
Gambar 4.7 Grafik Hasil Simulasi Daya Aktif ( $P_e$ ) dengan dan tanpa UEL .....	47
Gambar 4.8 Diagram Bode Daya 10,06 MW.....	49
Gambar 4.9 Diagram Bode Daya 20,20 MW.....	50
Gambar 4.10 Diagram Bode Daya 46,16 MW.....	51

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Parameter Generator Unit 3 PLTP Darajat .....	30
Tabel 3.2 Parameter Sistem Eksitasi Unit 3 PLTP Darajat.....	35
Tabel 3.3 Parameter <i>Under Excitation Limiter</i> (UEL) dan Parameter Tambahan Heffron-Phillips .....	36
Tabel 4.1 Konstanta Model Heffron-hillips .....	41