

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>ABSTRAK</b> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 LATAR BELAKANG .....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	2
1.4 TUJUAN.....	2
1.5 SISTEMATIKA PEMBAHASAN .....	3
<b>BAB II DASAR TEORI</b> .....	4
2.1 PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO .....	4
2.2.1 Prinsip Kerja .....	4
2.2.2 Konversi Energi Listrik Tenaga Air .....	5
2.2 GENERATOR SINKRON .....	6
2.2.1 AVR (Automatic Voltage Regulator) .....	7
2.2.2 Interkoneksi Generator .....	8
2.3 ANALISIS ALIRAN DAYA .....	9
2.4 SISTEM PER UNIT .....	10
2.5 STABILITAS SISTEM DAYA .....	11
2.5.1 Stabilitas <i>Steady State</i> .....	11
2.5.2 Stabilitas <i>Transient</i> .....	12
2.5.3 Stabilitas Dinamis .....	12
2.6 DINAMIKA ROTOR DAN PERSAMAAN AYUNAN .....	13
2.6.1 Stabilitas Sudut Rotor .....	13
2.6.2 Persamaan Ayunan .....	14
2.6.3 Hubungan Sudut Daya .....	16
2.7 STABILITAS TEGANGAN .....	18
2.8 PERSAMAAN DALAM STUDI STABILITAS .....	20

2.8.1	Persamaan Keadaan Mantab ( <i>Steady State</i> ) .....	20
2.8.2	Persamaan Peralihan ( <i>Transient</i> ).....	21
2.8.3	Persamaan Sub-Peralihan ( <i>Subtransient</i> ).....	22
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN</b> .....	24
3.1	STUDI LITERATUR .....	24
3.2	SURVEY LAPANGAN .....	24
3.3	PENGUMPULAN DATA .....	25
3.4	INTERKONEKSI GENERATOR SINKRON 3 FASA.....	25
3.5	PEMODELAN.....	25
3.6	SIMULASI.....	25
3.7	KESIMPULAN DAN SARAN .....	27
<b>BAB IV</b>	<b>SIMULASI DAN PEMBAHASAN HASIL</b> .....	28
4.1	INTERKONEKSI 2 GENERATOR SINKRON 3 FASA.....	28
4.2	PEMODELAN SISTEM DAN PENGOLAHAN DATA .....	30
4.2.1	Pemodelan Sistem.....	30
4.2.2	Data Generator .....	32
4.2.3	Data Saluran.....	33
4.2.4	Data Beban.....	33
4.3	SIMULASI ALIRAN DAYA .....	34
4.3.1	Simulasi Aliran Daya PLTMH Andungbiru 1.....	34
4.3.2	Simulasi Aliran Daya PLTMH Andungbiru 2.....	34
4.3.3	Simulasi Aliran Daya Pada Sistem Interkoneksi .....	35
4.4	SIMULASI STABILITAS TEGANGAN DAN SUDUT ROTOR SEBELUM INTERKONEKSI .....	36
4.4.1	Simulasi Stabilitas Tegangan dan Sudur Rotor pada Sistem Daya PLTMH Andungbiru 1 .....	36
4.4.2	Simulasi Stabilitas Tegangan dan Sudur Rotor pada Sistem Daya PLTMH Andungbiru 2 .....	39
4.4.3	Simulasi Stabilitas Tegangan dan Sudur Rotor Setelah Interkoneksi .....	42
4.4.4	Perbandingan Stabilitas Tegangan Sebelum dan Setelah Interkoneksi .....	50
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b> .....	52
5.1	KESIMPULAN.....	52

5.2 SARAN ..... 52

**DAFTAR PUSTAKA** ..... 53

**LAMPIRAN** ..... 54



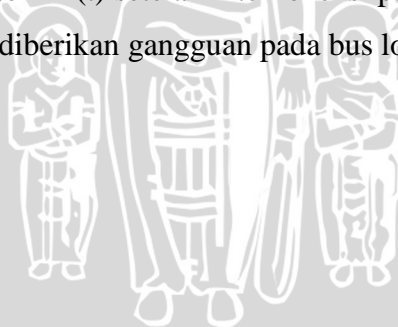
## DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 4.1	Data parameter dinamik generator .....	32
Tabel 4.2	Data saluran .....	33
Tabel 4.3	Data pembebanan 2 PLTMH .....	33
Tabel 4.4	Data aliran daya PLTMH Andungbiru 1 .....	34
Tabel 4.5	Data aliran daya PLTMH Andungbiru 2 .....	35
Tabel 4.6	Data aliran daya pada sistem interkoneksi .....	35
Tabel 4.7	Simulasi stabilitas tegangan letak gangguan pada bus LOAD 3A .....	37
Tabel 4.8	Simulasi stabilitas tegangan letak gangguan pada bus LOAD 2A .....	38
Tabel 4.9	Simulasi stabilitas tegangan letak gangguan pada bus LOAD 1B .....	40
Tabel 4.10	Simulasi stabilitas tegangan letak gangguan pada bus LOAD 3B .....	41
Tabel 4.11	Simulasi stabilitas tegangan letak gangguan pada bus LOAD 3A setelah interkoneksi .....	43
Tabel 4.12	Simulasi stabilitas sudut rotor letak gangguan pada bus LOAD 3A setelah interkoneksi .....	44
Tabel 4.13	Simulasi stabilitas tegangan letak gangguan pada bus LOAD 2A setelah interkoneksi .....	45
Tabel 4.14	Simulasi stabilitas sudut rotor letak gangguan pada bus LOAD 2A setelah interkoneksi .....	46
Tabel 4.15	Simulasi stabilitas tegangan letak gangguan pada bus LOAD 1B setelah interkoneksi .....	47
Tabel 4.16	Simulasi stabilitas sudut rotor letak gangguan pada bus LOAD 1B setelah interkoneksi .....	48
Tabel 4.17	Simulasi stabilitas tegangan letak gangguan pada bus LOAD 3B setelah interkoneksi .....	49
Tabel 4.18	Simulasi stabilitas sudut rotor letak gangguan pada bus LOAD 3B setelah interkoneksi .....	50
Tabel 4.19	Perbandingan simulasi stabilitas tegangan pada sistem sebelum dan setelah interkoneksi untuk berbagai letak gangguan .....	50

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram fasor generator yang terlalu diperkuat ( <i>overexcited</i> ) .....	7
Gambar 2.2 Diagram blok AVR .....	8
Gambar 2.3 Respon sudut rotor pada saat terjadi gangguan .....	14
Gambar 2.4 Model sistem sederhana (a) diagram segaris sistem, dan (b) rangkaian ekivalen sistem .....	17
Gambar 2.5 Hubungan sudut daya antara dua mesin sistem .....	17
Gambar 2.6 Jenis-jenis gangguan hubung singkat .....	19
Gambar 2.7 Diagram fasor mesin sinkron rotor silindris pada keadaan mantap .....	21
Gambar 2.8 Diagram fasor mesin sinkron pada keadaan peralihan .....	22
Gambar 2.9 Diagram fasor mesin sinkron pada keadaan sub-peralihan .....	23
Gambar 3.1 Kerangka umum Pengerjaan Metode Penelitian .....	24
Gambar 3.2 Diagram alir simulasi sebelum interkoneksi .....	26
Gambar 3.3 Diagram alir simulasi setelah interkoneksi .....	26
Gambar 4.1 Rangkaian interkoneksi Generator Sinkron 3 fasa .....	28
Gambar 4.2 Hubungan Lampu Terang-Gelap .....	29
Gambar 4.3 Diagram segaris sistem daya PLTMH Andungbiru 1 .....	30
Gambar 4.4 Diagram segaris sistem daya PLTMH Andungbiru 2 .....	31
Gambar 4.5 Diagram segaris sistem daya interkoneksi kedua PLTMH .....	31
Gambar 4.6 Grafik tegangan = $f(t)$ pada bus GEN AB1 saat diberikan gangguan pada bus LOAD 3A .....	37
Gambar 4.7 Grafik sudut rotor = $f(t)$ pada bus GEN AB1 saat diberikan gangguan pada bus LOAD 3A .....	37
Gambar 4.8 Grafik tegangan = $f(t)$ pada bus GEN AB1 saat diberikan gangguan pada bus LOAD 2A .....	38
Gambar 4.9 Grafik sudut rotor = $f(t)$ pada bus GEN AB1 saat diberikan gangguan pada bus LOAD 2A .....	39
Gambar 4.10 Grafik tegangan = $f(t)$ pada bus GEN AB2 saat diberikan gangguan pada bus LOAD 1B .....	40
Gambar 4.11 Grafik sudut rotor = $f(t)$ pada bus GEN AB2 saat diberikan gangguan pada bus LOAD 1B .....	40

Gambar 4.12	Grafik tegangan = $f(t)$ pada bus GEN AB2 saat diberikan gangguan pada bus LOAD 3B .....	41
Gambar 4.13	Grafik sudut rotor = $f(t)$ pada bus GEN AB2 saat diberikan gangguan pada bus LOAD 3B .....	42
Gambar 4.14	Grafik tegangan = $f(t)$ setelah interkoneksi pada bus GEN AB1 dan bus GEN AB2 saat diberikan gangguan pada bus load 3A .....	43
Gambar 4.15	Grafik sudut rotor = $f(t)$ setelah interkoneksi pada bus GEN AB1 dan bus GEN AB2 saat diberikan gangguan pada bus load 3A .....	44
Gambar 4.16	Grafik tegangan = $f(t)$ setelah interkoneksi pada bus GEN AB1 dan bus GEN AB2 saat diberikan gangguan pada bus load 2A .....	45
Gambar 4.17	Grafik sudut rotor = $f(t)$ setelah interkoneksi pada bus GEN AB1 dan bus GEN AB2 saat diberikan gangguan pada bus load 2A .....	46
Gambar 4.18	Grafik tegangan = $f(t)$ setelah interkoneksi pada bus GEN AB1 dan bus GEN AB2 saat diberikan gangguan pada bus load 1B .....	47
Gambar 4.19	Grafik sudut rotor = $f(t)$ setelah interkoneksi pada bus GEN AB1 dan bus GEN AB2 saat diberikan gangguan pada bus load 1B .....	48
Gambar 4.20	Grafik tegangan = $f(t)$ setelah interkoneksi pada bus GEN AB1 dan bus GEN AB2 saat diberikan gangguan pada bus load 3B .....	49
Gambar 4.21	Grafik sudut rotor = $f(t)$ setelah interkoneksi pada bus GEN AB1 dan bus GEN AB2 saat diberikan gangguan pada bus load 3B .....	50



**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran 1	1. Data generator di PLTMH Andungbiru 1 ..... 54
	2. Data generator di PLTMH Andungbiru 2 ..... 54
Lampiran 2	Data panjang saluran pada PLTMH Andungbiru 1 dan PLTMH Andungbiru 2 ..... 54
Lampiran 3	Data karakteristik kabel <i>single core</i> 380 Vac, 3 phase, 50 hz ..... 55
Lampiran 4	Data dinamik generator ..... 55
Lampiran 5	Perhitungan impedansi saluran PLTMH Andungbiru 1 ..... 56
Lampiran 6	Perhitungan impedansi saluran PLTMH Andungbiru 2 ..... 56

