

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	x
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Keaslian dan Kontribusi Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Mini Hidro.....	7
2.2.2 <i>Distributed Generation</i>	9
2.2.3 Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	10
2.2.4 Rugi-Rugi Daya	12
2.2.5 <i>Particle Swarm Optimization</i>	13
2.3 Hipotesis.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Alat dan Bahan.....	16
3.1.1 Alat.....	16
3.1.2 Bahan	16
3.2 Alur Penelitian	20

3.2.1	Tahapan Penelitian.....	20
3.3	Pemrograman <i>Phyton</i>	22
3.4	<i>DIGSILENT PowerFactory</i>	22
3.5	Asumsi Lahan.....	23
3.6	Pemodelan Matematis Fungsi Objektif.....	23
3.7	Kekangan.....	23
3.7.1	Kekangan Nilai Tegangan	23
3.7.2	Kekangan Kapasitas PLTS	24
3.8	Perancangan Sistem dan Skenario	24
3.9	Implementasi <i>Particle Swarm Optimization</i>	26
3.10	Validasi <i>Single Line Diagram</i>	27
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1	Skenario.....	28
4.2	Analisis Kondisi Sistem Tanpa PLTS Pukul 13.00	29
4.2.1	Hasil Analisis Aliran Daya	29
4.2.2	Analisis Profil Tegangan	29
4.3	Analisis Hasil Optimasi Penempatan dan Kapasitas PLTS Pukul 13.00	30
4.3.1	Analisis Profil Tegangan Skenario 1	30
4.3.2	Analisis Profil Tegangan Skenario 2	32
4.3.3	Analisis Profil Tegangan Skenario 3	33
4.3.4	Analisis Profil Tegangan Skenario 4	35
4.3.5	Analisis Profil Tegangan Skenario 5	36
4.3.6	Analisis Profil Tegangan Skenario 6	38
4.4	Analisis Perbandingan Hasil Optimasi Setiap Skenario	39
4.4.1	Perbandingan Hasil Optimasi Setiap Skenario	39
4.5	Analisis Perbandingan Kapasitas PLTS dan Susut pada Kondisi Waktu Beban lainnya.....	45
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1	Kesimpulan	47
5.2	Saran Bagi Penelitian Selanjutnya	47
DAFTAR	PUSTAKA	48

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data Beban Penyulang.....	17
Tabel 3.2 Data Jaringan Litrik	17
Tabel 3.3 Spesifikasi Turbin.....	19
Tabel 3.4 Spesifikasi Generator	19
Tabel 3.5 Skenario Simulasi	25
Tabel 4.1 Skenario Simulasi	28
Tabel 4.2 Parameter Particle Swarm Optimization	28
Tabel 4.3 Analisis Kondisi Awal Sistem	29
Tabel 4.4 Daya Aktif PLTS dari Skenario 1	30
Tabel 4.5 Daya Aktif PLTS dari Skenario 2	32
Tabel 4.6 Daya Aktif PLTS dari Skenario 3	33
Tabel 4.7 Daya Aktif PLTS dari Skenario 4	35
Tabel 4.8 Daya Aktif PLTS dari Skenario 5	36
Tabel 4.9 Daya Aktif PLTS dari Skenario 6	38
Tabel 4.10 Perbandingan Lokasi dan Kapasitas PLTS disetiap Skenario	39
Tabel 4.11 Perbandingan Nilai Tegangan dan Rugi-Rugi Daya disetiap Skenario	42
Tabel 4.12 Perbandingan Kapasitas PLTS berdasarkan Waktu Beban	45
Tabel 4.13 Perbandingan Nilai Susut berdasarkan Waktu Beban	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema pembangkit listrik tenaga mini hidro pada bendungan	8
Gambar 2.2 PLTM tipe run of river	9
Gambar 2.3 Diagram alir particle swarm optimization	14
Gambar 3.1 Single line diagram eksisting	18
Gambar 3.2 Diagram alir penelitian	20
Gambar 3.3 Single line diagram dengan potensi PLTS	26
Gambar 4.1 Profil tegangan tanpa PLTS	30
Gambar 4.2 Perbandingan profil tegangan tanpa PLTS dengan skenario 1	31
Gambar 4.3 Perbandingan profil tegangan tanpa PLTS dengan skenario 2	33
Gambar 4.4 Perbandingan profil tegangan tanpa PLTS dengan skenario 3	34
Gambar 4.5 Perbandingan profil tegangan tanpa PLTS dengan skenario 4	36
Gambar 4.6 Perbandingan profil tegangan tanpa PLTS dengan skenario 5	37
Gambar 4.7 Perbandingan profil tegangan tanpa PLTS dengan skenario 6	39
Gambar 4.8 Grafik perbandingan nilai tegangan	43

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

DG	= <i>Distributed Generation</i>
V	= Tegangan
R	= Hambatan
I	= Kapasitas Arus
IEEE	= <i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>
kW	= Kilowatt
MW	= Megawatt
TWh	= <i>Terrawatt hour</i>
P	= Daya Aktif
Q	= Daya Reaktif
S	= Daya Semu
pf	= Faktor Daya
PV	= <i>Photovoltaic</i>
V_{bus}	= Tegangan pada bus
V_{max}	= Tegangan Maksimal
V_{min}	= Tegangan Minimal
X	= Resistansi
PLTM	= Pembangkit Listrik Tenaga Mini Hidro
NZE	= <i>Net Zero Emission</i>
PSO	= <i>Particle Swarm Optimization</i>
PLTS	= Pembangkit Listrik Tenaga Surya
SLD	= <i>Single Line Diagram</i>
PLN	= Perusahaan Listrik Negara
ULP	= Unit Layanan Pelanggan
EBT	= Energi Baru Terbarukan
SPLN	= Standar Perusahaan Listrik Negara
VAR	= Volt Ampere Reaktif
AC	= <i>Alternating Current</i>

DC	= <i>Direct Current</i>
GI	= Gardu Induk
GH	= Gardu Hubung
$vi(t)$	= Posisi partikel ke-i pada iterasi ke-t
$xi(t)$	= Kecepatan partikel ke-i pada iterasi ke-t
w	= Inertia weight (bobot inersia)
$c1$	= Koefisien pembelajaran individu
$c2$	= Koefisien pembelajaran sosial
$r1, r2$	= Bilangan acak antara 0 dan 1
pi	= Personal best position
g	= Global best position