

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vii
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.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II DASAR TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Studi Aliran Daya	9
2.3 Persamaan Aliran Daya.....	11

2.4	Metode Aliran Daya dengan Metode <i>Newton Rhapson</i>	16
2.5	<i>Optimal Power Flow</i>	19
2.6	Biaya Operasi Pembangkit Termal.....	20
2.7	Emisi Pembangkitan Termal.....	22
2.8	Kombinasi Fungsi Tujuan Biaya Bahan Bakar dan Emisi.....	23
2.9	<i>Particle Swarm Optimization</i> (PSO).....	25
2.10	Perhitungan OPF dengan PSO.....	28
2.11	Modifikasi PSO.....	32
2.12	Algoritma <i>Particle Swarm Optimization</i> (PSO).....	35
BAB III METODE PENELITIAN.....		38
3.1	Alat dan Bahan Penelitian.....	38
3.2	Perhitungan Optimasi Aliran Daya.....	38
3.2.1	Fungsi Tujuan.....	38
3.2.2	Variabel Kontrol pada Optimasi Aliran Daya.....	41
3.2.3	Batasan pada Optimasi Aliran Daya.....	41
3.3	Jalan Penelitian.....	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		44
4.1	Aliran Daya Optimal dengan Fungsi Tujuan Biaya Bahan Bakar.....	50
4.2	Aliran Daya Optimal dengan Fungsi Tujuan Emisi.....	57
4.3	Aliran Daya Optimal dengan Fungsi Tujuan Biaya dan Emisi.....	66
4.3.1	Perbandingan antara Optimasi Biaya dan Optimasi Emisi.....	66
4.3.2	Optimasi dengan Menggabungkan Kedua Faktor Biaya dan Emisi.....	68
4.4	Pengaruh Variasi Pembebanan terhadap Optimasi Biaya dan Emisi.....	75

4.4.1	Variasi Pembebanan terhadap Fungsi Tujuan Biaya	75
4.4.2	Variasi Pembebanan terhadap Fungsi Tujuan Emisi	77
4.4.3	Variasi Pembebanan terhadap Fungsi Tujuan Biaya dan Emisi	79
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		81
5.1	Kesimpulan	81
5.2	Saran	81
DAFTAR PUSTAKA		83

DAFTAR TABEL

Tabel 3-1	Harga Faktor Penalti tiap Pembangkit.....	40
Tabel 4-1	Data Saluran IEEE 30 Bus.....	44
Tabel 4-2	Data Beban Sistem IEEE 30 Bus.....	45
Tabel 4-3	Koefisien Biaya Pembangkit	46
Tabel 4-4	Koefisien Emisi Pembangkit	47
Tabel 4-5	Batasan Pembangkit	47
Tabel 4-6	<i>Output</i> Daya, Biaya, dan Emisi yang Optimal terhadap Biaya	50
Tabel 4-7	Pembebanan Saluran yang Optimal terhadap Biaya.....	53
Tabel 4-8	Profil Tegangan pada setiap Bus yang Optimal terhadap Biaya	55
Tabel 4-9	<i>Output</i> Daya, Biaya, dan Emisi yang Optimal terhadap Emisi	58
Tabel 4-10	Pembebanan Saluran yang Optimal terhadap Emisi.....	61
Tabel 4-11	Profil Tegangan pada setiap Bus yang Optimal terhadap Emisi	63
Tabel 4-12	Aliran Daya Optimal terhadap Biaya dan Emisi	72
Tabel 4-13	Profil Tegangan Optimal terhadap Biaya dan Emisi.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Sistem Tenaga Listrik di Indonesia	2
Gambar 2.1	Diagram Satu Garis 2 Bus	11
Gambar 2.2	Diagram Impedans Sistem Tenaga Listrik.....	11
Gambar 2.3	Diagram Impedansi Sistem Sederhana	12
Gambar 2.4	Analisis Diagram Impedansi.....	13
Gambar 2.5	Diagram Sistem n bus	14
Gambar 2.6	Diagram Sistem n Bus dengan Admitans	14
Gambar 2.7	(a) Kurva Masukan Bahan Bakar, (b) Kurva Biaya Bahan bakar ...	21
Gambar 2.8	Kurva Biaya Kenaikan Bahan Bakar	22
Gambar 2.9	<i>Pareto Front</i> dan Solusi <i>Nondominated</i>	25
Gambar 2.10	Diagram Alir PSO.....	31
Gambar 4.1	Sistem Tes IEEE 30 Bus	49
Gambar 4.2	<i>Output</i> Daya Aktif Pembangkit yang Optimal terhadap Biaya	51
Gambar 4.3	<i>Incremental Cost</i> Pembangkit.....	51
Gambar 4.4	Grafik Pembebanan Saluran yang Optimal terhadap Biaya	54
Gambar 4.5	Grafik <i>Magnitude</i> Tegangan yang Optimal terhadap Biaya.....	56
Gambar 4.6	<i>Output</i> Daya Aktif Pembangkit yang Optimal terhadap Emisi	58
Gambar 4.7	<i>Incremental Emission</i> Pembangkit	59
Gambar 4.8	Grafik Pembebanan Saluran yang Optimal terhadap Emisi	62
Gambar 4.9	Grafik <i>Magnitude</i> Tegangan yang Optimal terhadap Emisi	64

Gambar 4.10	Perbandingan Nilai Biaya dan Emisi pada Proses Optimasi Biaya dan Emisi	66
Gambar 4.11	Perbandingan Nilai Daya <i>Output</i> pada Proses Optimasi Biaya dan Emisi	67
Gambar 4.12	Grafik Pembobotan Biaya Bahan Bakar	69
Gambar 4.13	Grafik Pembobotan Nilai Emisi.....	69
Gambar 4.14	Grafik <i>Pareto Front</i> Fungsi Biaya dan Emisi.....	70
Gambar 4.15	Grafik Total Biaya dengan Pembobotan.....	71
Gambar 4.16	Pengaruh Variasi Beban terhadap Pembobotan Biaya	76
Gambar 4.17	Nilai Biaya dari Optimasi Biaya, Emisi, dan Keduanya terhadap Variasi Pembebanan	77
Gambar 4.18	Pengaruh Variasi Beban terhadap Pembobotan Emisi	78
Gambar 4.19	Nilai Emisi dari Optimasi Biaya, Emisi, dan Keduanya terhadap Variasi Pembebanan	79
Gambar 4.20	Pengaruh Variasi Beban terhadap Pembobotan Biaya dan Emisi ...	80