



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xv
Intisari	xvi
Abstract.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Sistematika Penelitian	5



BAB II DASAR TEORI	6
2.1 Kestabilan Sistem Tenaga Listrik.....	6
2.2 Analisis Dengan <i>Eigenvalue</i>	8
2.3 Mesin Tunggal Bus Tak Hingga.....	9
2.3.1 Persamaan Belitan Stator (<i>Stator Winding Equation</i>)	11
2.3.2 Persamaan Belitan Rotor (<i>Rotor Winding Equation</i>).....	12
2.3.3 Persamaan Torsi (<i>Torque Equation</i>).....	12
2.3.4 Persamaan Rotor (<i>Rotor Equation</i>).....	12
2.3.5 Persamaan Ayunan.....	13
2.4 Model SMIB Philip Heffron.....	16
2.4.1 Loop Mekanis SMIB Philip Heffron	17
2.4.2 Loop Elektris SMIB Philip Heffron.....	18
2.4.3 Blok Diagram SMIB Philip Heffron.....	19
2.5 <i>Static Synchronous Compensator</i> (STATCOM).....	22
2.5.1 STATCOM pada sistem SMIB	24
2.5.2 Model Dinamis SMIB terpasang STATCOM	27
2.6 <i>Power System Stabilizer</i>	30
2.7 <i>Artificial Bee Colony</i>	32
2.7.1 Algoritma <i>Artificial Bee Colony</i>	34

2.7.2	Flowchart Algoritma <i>Artificial Bee Colony</i>	38
BAB III METODE PENELITIAN		39
3.1	Alat Penelitian	39
3.2	Alur Penelitian.....	39
3.3	Bahan Penelitian	42
3.4	Perancangan Kendali POD dan PSS Berbasis Algoritma ABC	45
3.4.1	Penggabungan Matriks SMIB Terpasang STATCOM dengan Kendali POD.....	46
3.4.2	Fungsi Objektif Algoritma <i>Artificial Bee Colony</i>	52
3.5	Skenario Percobaan	54
3.5.1	Kenaikan Daya Listrik	54
3.5.2	Penurunan Daya Listrik.....	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		55
4.1	Pendahuluan	55
4.2	SMIB Sebelum Terpasang STATCOM.....	56
4.2.1	Tanggapan Dinamis Kecepatan Sudut Rotor SMIB	57
4.2.2	Tanggapan Dinamis $\Delta\delta$ SMIB.....	58
4.3	SMIB Setelah Terpasang STATCOM dengan kendali POD	59
4.3.1	Tanggapan Dinamis $\Delta\omega$ SMIB+STATCOM+POD.....	62

4.3.2	Tanggapan Dinamis $\Delta\delta$ SMIB+STATCOM+POD	64
4.4	SMIB Setelah Terpasang STATCOM dengan Kendali POD dan PSS65	
4.4.1	Tanggapan Dinamis $\Delta\omega$ SMIB+STATCOM+POD+PSS.....	69
4.4.2	Tanggapan Dinamis $\Delta\delta$ SMIB+STATCOM+POD+PSS	70
4.5	Perbandingan Sistem	71
4.5.1	<i>Eigenvalue</i> Sistem.....	72
4.5.2	Perbandingan Tanggapan Dinamis $\Delta\omega$	73
4.5.3	Perbandingan Tanggapan Dinamis $\Delta\delta$	75
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	78
5.1	Kesimpulan.....	78
5.2	Saran	80
	Daftar Pustaka.....	81
	LAMPIRAN.....	85
L. 1.	Blok Diagram pada SIMULINK MATLAB.....	85
L. 2.	<i>Source Code</i> pada MATLAB	87
	<i>Source Code</i> Mencari Parameter SMIB.....	87
	<i>Source Code Objective Function</i> untuk Optimisasi Kendali STATCOM.	88



<i>Source Code Objective Function</i> untuk Optimisasi Kendali STATCOM dan PSS	91
<i>Source Code Artificial Bee Colony</i>	95
L.3 Penurunan Rumus kondisi Awal SMIB terpasang STATCOM	99
Bus b (<i>infinite bus</i>).....	99
Bus L	100
Bus t	101
Menghitung komponen d dan q	101
Menghitung $E q'$	102
Menghitung V_o, m, ψ	102