

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
PRAKATA	vi
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	ix
ABSTRACT	x
INTISARI	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Keaslian Penelitian	4
1.6 Batasan Masalah	6
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.1.1 <i>Dynamic State Estimation</i>	8
2.1.2 Kalman Filter	9
2.1.3 Generator Sinkron	10
2.2 Landasan Teori	12
2.2.1 Stabilitas Sistem Tenaga Listrik	12
2.2.2 Teori <i>Dynamic State Estimation</i>	13
2.2.3 Teori Generator Sinkron	14
2.2.4 Governor	18
2.2.5 <i>Automatic Voltage Control</i>	18
2.2.6 <i>Power System Stabilizer</i>	20
2.2.7 Unscented Kalman Filter	22
2.3 Hipotesis	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Alat Penelitian	24
3.1.1 Laptop	24
3.1.2 <i>Software Matlab</i>	24
3.1.3 <i>Phasor Measurement Unit</i>	24
3.2 Bahan Penelitian	25
3.2.1 Data Parameter Generator Sinkron Sub-Transien	25
3.2.2 Data Parameter <i>Automatic Voltage Controller</i>	25
3.2.3 Data Parameter Governor	26
3.2.4 Data Parameter <i>Power System Stabilize</i>	26

3.2.5	Data Referensi dan Pengukuran Terminal	27
3.3	Blok Diagram General Sistem.....	27
3.4	Model Dinamis Sistem	28
3.4.1	Model <i>Automatic Voltage Controller</i>	29
3.4.2	Model Generator Sinkron Sub-Transien	29
3.4.3	Model Governor.....	31
3.4.4	Model <i>Power System Stabilizer</i>	32
3.5	Metode dan Alur Penelitian	33
3.5.1	Metode Unscented Kalman Filter	33
3.5.2	Metode Euler	35
3.5.3	Metode Pengumpulan Data	36
3.5.4	Alur Penelitian	37
3.6	Metode Analisis dan Validasi Hasil Penelitian	39
3.7	<i>Test System</i>	39
3.7.1	<i>Single Machine Infinite Bus</i>	39
3.7.2	Uji Model.....	40
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1	Hasil Simulasi Uji Model.....	44
4.1.1	<i>Study Case 1: Steady State</i>	44
4.1.2	<i>Study Case 2: Fault Condition</i>	44
4.2	<i>Open Loop System</i>	44
4.2.1	<i>Study Case 1: Process Noise Effect</i>	47
4.2.2	<i>Study Case 2: Measurement Noise Effect</i>	49
4.2.3	<i>Study Case 3: Step Input</i>	51
4.3	<i>Close Loop System</i>	54
4.3.1	Generator Sinkron dan Tiga pengendali (14 <i>state</i>)	54
4.3.1.1	<i>Studi Case 1: Initial Value UKF 2 %</i>	56
4.3.1.2	<i>Study Case 2: Process Noise and Measurement Noise Effect</i>	56
4.3.1.3	<i>Study Case 3: Step Input</i> pada Torsi Referensi.....	62
4.3.2	Generator Sinkron Tanpa Governor (12 <i>state</i>).....	63
4.3.2.1	<i>Study Case 1: Impuls Input</i> pada Tegangan Referensi	65
4.3.2.2	<i>Study Case 2: Process Noise and Measurement Noise Effect</i>	65
4.3.2.3	<i>Study Case 3: Ramp Input</i> pada Tegangan Referensi	67
4.3.3	Generator Sinkron Tanpa PSS (10 <i>state</i>).....	70
4.3.3.1	<i>Study Case 1: Ramp Input</i> pada Torsi Referensi ...	70
4.3.3.2	<i>Study Case 2: Process Noise and Measurement Noise Effect</i>	71
4.3.3.3	<i>Study Case 3: Step Input</i> pada Torsi Referensi.....	74
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	77
5.1	Kesimpulan.....	77
5.2	Saran.....	78

DAFTAR PUSTAKA.....	79
LAMPIRAN	L-1
L.1 Grafik Pengujian <i>Steady State</i>	L-1
L.2 Grafik Pengujian <i>Fault Condition</i>	L-2
L.3 Grafik Pengujian Estimasi <i>Open Loop Study Case 1: Derau Proses</i> $Q_k = 10^{-2} I_7$	L-3
L.4 Grafik Pengujian Estimasi <i>Open Loop Study Case 1: Derau Proses</i> $Q_k = 10^{-4} I_7$	L-4
L.5 Grafik Pengujian Estimasi <i>Open Loop Study Case 2: Measurement</i> Noise $R_k = 10^{-1} I_2$	L-5
L.6 Grafik Pengujian Estimasi <i>Open Loop Study Case 2: Measurement</i> Noise $R_k = 10^{-3} I_2$	L-6
L.7 Grafik Pengujian Estimasi <i>Open Loop Study Case 3: Step Input</i> pada Kumparan Medan	L-7
L.8 Grafik Pengujian Estimasi <i>Close Loop 14 state Study Case 1: Initial</i> Value	L-8
L.9 Grafik Pengujian Estimasi <i>Close Loop 14 state Study Case 2: $Q_k =$</i> $10^{-2} I_{14}$ dan $10^{-4} I_2$	L-10
L.10 Grafik Pengujian Estimasi <i>Close Loop 14 state Study Case 2: $Q_k =$</i> 10^{-4} dan 10^{-1}	L-12
L.11 Grafik Pengujian Estimasi <i>Close Loop 14 state Study Case 3: Step</i> Input pada Torsi Referensi.....	L-14
L.12 Grafik Pengujian Estimasi <i>Close Loop 12 state Study Case 1: Im-</i> puls pada Tegangan Referensi.....	L-16
L.13 Grafik Pengujian Estimasi <i>Close Loop 12 state Study Case 2: $Q_k =$</i> $10^{-2} I_{12}$ dan $R_k = 10^{-2} I_2$	L-18
L.14 Grafik Pengujian Estimasi <i>Close Loop 12 state Study Case 3: Sinyal</i> Ramp pada Tegangan Referensi	L-20
L.15 Grafik Pengujian Estimasi <i>Close Loop 10 state Study Case 1: Sinyal</i> Ramp pada Tegangan Referensi	L-22
L.16 Grafik Pengujian Estimasi <i>Close Loop 10 state Study Case 2: $Q_k =$</i> 10^{-2} dan $R_k = 10^{-1}$	L-24
L.17 Grafik Pengujian Estimasi <i>Close Loop 10 state Study Case 3: Step</i> Signal pada Torsi Referensi	L-26
L.18 UKF code.....	L-28
L.19 Sistem Monitoring pada Simulink	L-35