

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.1.1 Dynamic State Estimation	6
2.1.2 <i>Kalman Filter</i>	7
2.1.3 Kontrol Inverter	8
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1 Stabilitas Sistem Tenaga Listrik	10
2.2.2 Transformasi Laplace	11
2.2.3 Inverter.....	12
2.2.4 Transformasi Clarke dan Park	12
2.2.5 <i>Filter LCL</i>	13
2.2.6 Teori <i>Dynamic State Estimation</i>	14
2.2.7 <i>Cholesky Decomposition</i>	15
2.2.8 <i>Kalman Filter</i>	16
2.2.9 <i>Extended Kalman Filter</i> (EKF).....	17
2.2.10 <i>Unscented Kalman Filter</i> (UKF)	18
2.2.11 Euler's Method	19
BAB III Metode Penelitian.....	21
3.1 Alat dan Bahan Tugas akhir	21



3.1.1	Alat Tugas akhir	21
3.1.2	Bahan Tugas akhir	21
3.2	Kontrol <i>Grid Following</i>	23
3.2.1	Aktuator (Tegangan Konverter)	23
3.2.2	Konversi <i>Frame</i>	23
3.2.3	Desain <i>Outer Control</i>	25
3.2.4	Kontrol <i>Inner Current</i>	26
3.2.5	Desain PLL	27
3.3	Model Dinamis Sistem	28
3.3.1	Model <i>Filter LCL</i>	30
3.3.2	Model Kontrol Inverter	30
3.3.3	Model PLL	31
3.4	Metode yang Digunakan.....	32
3.4.1	Metode <i>Unscented Kalman Filter</i>	32
3.4.2	Metode Euler	34
3.4.3	Metode Pengumpulan Data	35
3.5	Alur Tugas Akhir	35
BAB IV	Hasil dan Pembahasan.....	37
4.1	<i>Study Case 1: Steady State</i>	37
4.2	<i>Study Case 2: Process Noise Effect</i>	37
4.3	<i>Study Case 3: Measurement Noise Effect</i>	42
4.4	<i>Study Case 4: Process Noise and Measurement Noise Effect</i>	44
4.5	<i>Study Case 5: Step Input</i> pada Tegangan PCC Referensi	49
4.6	<i>Study Case 6: Step Input</i> pada Daya Aktif Referensi	51
4.7	<i>Study Case 7: Step Input</i> pada Daya Reaktif Referensi	53
4.8	<i>Study Case 8: Ramp Input</i> pada Daya Aktif Referensi	55
4.9	<i>Study Case 9: Initial Value UKF 2%</i>	57
4.10	<i>Study Case 10: Initial Value UKF 4%</i>	59
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1	Kesimpulan.....	62
5.2	Saran.....	63
DAFTAR	PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN		L-1
L.1	Grafik Model Inverter GFL dalam Keadaan <i>Steady State</i>	L-1
L.2	Grafik Pengujian Model dalam Keadaan <i>Steady State</i>	L-2
L.3	Grafik Pengujian Efek <i>Process Noise</i> $Q_k = 10^{-2} I_{12}$	L-4
L.4	Grafik Pengujian Efek <i>Process Noise</i> $Q_k = 10^{-6} I_{12}$	L-5
L.5	Grafik Pengujian Efek <i>Measurement Noise</i> $R_k = 10^{-1} I_{12}$	L-7
L.6	Grafik Pengujian Efek <i>Measurement Noise</i> $R_k = 10^{-5} I_{12}$	L-8



L.7	Grafik Pengujian Efek <i>Process Noise</i> $Q_k = 10^{-1}I_{12}$ dan <i>Measurement Noise</i> $R_k = 10^{-5}I_{12}$	L-9
L.8	Grafik Pengujian Efek <i>Process Noise</i> $Q_k = 10^{-6}I_{12}$ dan <i>Measurement Noise</i> $R_k = 10^{-2}I_{12}$	L-11
L.9	Grafik Pengujian Efek <i>Step Input</i> pada Tegangan PCC Referensi	L-12
L.10	Grafik Pengujian Efek <i>Step Input</i> pada Daya Aktif Referensi	L-14
L.11	Grafik Pengujian Efek <i>Step Input</i> pada Daya Reaktif Referensi	L-15
L.12	Grafik Pengujian Efek <i>Ramp Input</i> pada Daya Aktif Referensi	L-17
L.13	Grafik Pengujian Efek Perbedaan <i>Initial Value</i> sebesar 2%	L-18
L.14	Grafik Pengujian Efek Perbedaan <i>Initial Value</i> sebesar 4%	L-20
L.15	Sistem Monitoring pada Simulink	L-21
L.16	Kode UKF	L-24