

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN	ii
PRAKATA	iii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	iv
ABSTRACT	v
INTISARI	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Keaslian Penelitian	5
1.4 Tujuan Penelitian	8
1.5 Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	9
2.1 Tinjauan Pustaka	9
2.1.1 Topologi PV <i>array</i> terhubung <i>grid</i>	9
2.1.2 Dampak masuknya sistem PV ke dalam <i>grid</i>	20
2.2 Dasar Teori	24
2.2.1 Sel <i>photovoltaic</i>	26
2.2.1.1 Rangkaian ekuivalen sel PV	27
2.2.1.2 Modul PV	28
2.2.1.3 Tegangan modul PV dan temperatur	29
2.2.1.4 Arus modul PV dan radiasi matahari	30
2.2.1.5 Modul PV dengan dioda <i>bypass</i>	30
2.2.1.6 PV <i>array</i>	31
2.2.2 PV <i>array</i> terhubung <i>grid</i>	35

2.2.2.1	Topologi PV <i>array</i> terhubung <i>grid</i>	36
2.2.2.1.1	Topologi terpusat satu-tahap	38
2.2.2.1.2	Topologi <i>string</i> satu-tahap	39
2.2.2.1.3	Topologi modul satu-tahap	39
2.2.2.1.4	Topologi terpusat dua-tahap.....	40
2.2.2.1.5	Topologi <i>string</i> dua-tahap	40
2.2.2.1.6	Topologi <i>multistring</i> dua-tahap.....	41
2.2.2.1.7	Topologi modul dua-tahap	44
2.2.2.2	Konverter elektronika daya	45
2.2.2.3	Topologi konverter elektronika daya	47
2.2.2.3.1	Jumlah tahap konversi daya	48
2.2.2.3.2	Topologi kapasitor pemisah daya.....	63
2.2.2.3.3	Penggunaan transformator dalam konverter	64
2.2.2.3.4	Jenis antarmuka <i>grid</i>	65
2.2.2.4	Sistem kontrol PV <i>array</i> terhubung <i>grid</i>	68
2.2.2.4.1	Sistem kontrol konverter dc-dc	70
2.2.2.4.2	Sistem kontrol <i>inverter</i> dc-ac	78
2.2.2.4.3	Penyimpanan energi pada kapasitor bus dc	82
2.2.3	Standar persyaratan <i>grid</i> terhubung sistem PV	84
2.3	Hipotesis.....	87
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		88
3.1	Alat dan Bahan.....	88
3.1.1	Alat.....	88
3.1.2	Bahan.....	88
3.2	Jalannya Penelitian.....	90
3.3	Perancangan Sistem	94
3.3.1	Perancangan sistem PV <i>array</i> terhubung <i>grid</i>	95
3.3.2	Perancangan model PV <i>array</i>	99
3.3.3	Perancangan kondisi <i>irradiance</i> dan temperatur.....	102
3.3.4	Perancangan konverter dc-dc <i>boost</i>	104
3.3.5	Perancangan sistem kontrol MPPT	105

3.3.6	Perancangan <i>inverter</i> dc-ac	108
3.3.7	Perancangan sistem kontrol <i>inverter</i>	109
3.3.8	Perancangan <i>filter inverter</i>	115
3.3.9	Perancangan simulasi beban.....	116
3.3.10	Perancangan transformator tiga-fase.....	116
3.3.11	Perancangan <i>utility grid</i>	117
3.3.12	Perancangan pengukuran kinerja sistem PV terhubung <i>grid</i>	118
3.4	Cara Analisis	121
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		123
4.1	Pengukuran Kinerja PV <i>Array</i>	123
4.1.1	Pengukuran tegangan, arus, dan daya PV <i>array</i>	123
4.1.2	Pengaruh <i>irradiance</i> dan temperatur terhadap kinerja PV <i>array</i>	131
4.2	Kinerja Konverter dc-dc <i>Boost</i>	148
4.2.1	Pengaturan <i>duty cycle</i> dalam optimalisasi kinerja PV <i>array</i>	148
4.2.2	Algoritma MPPT	168
4.2.3	Kinerja konverter dc-dc <i>boost</i> dalam meningkatkan tegangan	174
4.2.4	Efisiensi konverter dc-dc <i>boost</i>	184
4.3	Kinerja <i>Inverter</i> NPC Tiga-Fase Tiga-Tingkat.....	190
4.3.1	Sistem kontrol <i>inverter</i> NPC tiga-fase tiga-tingkat.....	190
4.3.2	Penyimpanan energi pada kapasitor bus dc.....	198
4.3.3	Efisiensi <i>inverter</i> NPC tiga-fase tiga-tingkat	201
4.3.4	Kualitas daya <i>inverter</i> NPC tiga-fase tiga-tingkat	210
4.4	Kinerja <i>Grid</i> terhubung Sistem PV <i>Array</i>	222
4.4.1	Aliran daya	222
4.4.2	Kualitas daya <i>grid</i>	229
4.5	Perbandingan Kinerja Sistem PV terhubung <i>Grid</i> Tiga-Fase.....	232
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		235
5.1	Kesimpulan	235
5.2	Saran.....	236
DAFTAR PUSTAKA		237