

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram blok HIL	18
Gambar 2.2 Diagram integrasi antara Mikrogrid dan existing grid	19
Gambar 2.3 Topologi sistem Mikrogrid DC.....	20
Gambar 2.4 Perbandingan berbagai Sistem Penyimpanan Energi dan Aplikasinya pada kebutuhan daya dan durasi pengosongan berbeda beda .	21
Gambar 2.5 Mekanisme pengisian dan pengosongan baterai Lithium-Ion ..	24
Gambar 2.6 Kurva pengosongan baterai.....	26
Gambar 2.7 Berbagai metode Cell Balancing	30
Gambar 2.8 Jenis-jenis Bidirectional Konverter DC/DC dan klasifikasi aksi kontrolnya.....	32
Gambar 2.9 Topologi Konverter DC/DC Bidirectional Buck and Boost.....	33
Gambar 2.10 Struktur sistem kontrol PID untuk Konverter	37
Gambar 3.1 Skema Data Flow Diagram sistem secara keseluruhan	38
Gambar 3.2 Board Arduino Mega 2560 Rev3	39
Gambar 3.3 Tampilan blok sub-sistem komunikasi Arduino-Simulink.....	39
Gambar 3.4 Topologi Mikrogrid Arus Searah yang diajukan	40
Gambar 3.5 Rancangan bagian simulasi pembangkit dan beban DC	41
Gambar 3.6 Kurva pengosongan pada berbagai besar arus	42
Gambar 3.7 Kurva karakteristik pengosongan baterai dan variasi arusnya	43
Gambar 3.8 Diagram Alir Algoritma utama BMS yang diajukan.....	44
Gambar 3.9 Rancangan konverter Bidirectional Buck-Boost yang diajukan	45
Gambar 3.10 Diagram blok sistem kontrol PI konverter	47
Gambar 3.11 Diagram Alir algoritma cell balancing yang diajukan.....	47
Gambar 3.12 Diagram Alir algoritma cell balancing yang diajukan.....	48
Gambar 3.13 Skematik Sistem Cell Balancing pada baterai	49

Gambar 4.1 Kurva keluaran pada pengujian konstan.....	50
Gambar 4.2 Kurva masukan dan keluaran pada pengujian berubah.....	51
Gambar 4.3 Kurva keluaran pengujian banyak masukan	52
Gambar 4.4 (a) Kurva Arus Open-Loop beban konstan dan (b) Kurva Arus Open-Loop beban berubah.	53
Gambar 4.5 (a) Kurva Arus dengan kontrol PI beban konstan dan (b) Kurva Arus dengan kontrol PI beban berubah.	54
Gambar 4.6 (a) Kurva Tegangan Open-Loop beban konstan dan (b) Kurva Tegangan Open-Loop beban berubah dan (c) Kurva Arus Open-Loop beban berubah	55
Gambar 4.7 (a) Kurva Tegangan dengan kontrol PI beban konstan, (b) Kurva Tegangan dengan kontrol PI beban berubah dan (c) Kurva Arus dengan kontrol PI beban berubah.....	56
Gambar 4.8 Kurva SoC dengan sumbu y skala log pada mode pengisian	57
Gambar 4.9 Kurva SoC pada mode idle	58
Gambar 4.10 Sinyal Kontrol pada (a) mode pengisian dan (b) idle.....	59
Gambar 4.11 Skema rangkaian Simulasi keseluruhan	61
Gambar 4.12 Grafik fluktuasi tegangan sumber energi terbarukan pada (a) kondisi riil dan (b) Simulink dengan acuan kurva biru pada Gambar 4.12 (a)	62
Gambar 4.13 Respon tegangan bus, arus pengisian dan pengosongan baterai serta keadaan saklar sumber ke bus	63
Gambar 4.14 Respon tegangan bus, arus pengisian dan pengosongan baterai serta keadaan saklar sumber ke bus dan sistem baterai ke bus.....	64
Gambar 4.15 Respon tegangan bus, arus pengisian dan pengosongan baterai serta keadaan saklar sumber ke bus dan baterai ke bus.....	65