

DAFTAR ISI

Halaman judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Pernyataan	iii
Prakata	iv
Abstract	vi
Intisari	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	x
BAB I Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Keaslian Penelitian	2
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II Tinjauan Pustaka	5
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Landasan Teori	9
2.1.1. Power Distribution Module	9
2.1.2. Reliabilitas dan Redundansi	10
2.1.3. Mekanisme Degradasi Komponen	11
2.1.4. Pembagian Arus	13
2.1.5. Cascade PI Controller	17
2.1.6. Sliding Mode Control	19
2.3. Hipotesis	20
BAB III Metode Penelitian	21
3.1. Kebutuhan Sistem	21
3.2. Tipologi Modul Distribusi Daya	21
3.3. Desain Konverter dc-dc	23
3.4. Algoritma Rencana Kontingensi	27
3.5. Simulasi Reliabilitas	29
3.6. Implementasi droop control dan cascade PI	30
3.7. Implementasi Current Control SMC	31
BAB IV Hasil dan Pembahasan	34

4.1. Redundansi Non-eksklusif dan Rencana Kontingensi	34
4.1.2. Suhu Junction.....	34
4.1.3. Reliabilitas dan Durasi Operasi	38
4.2. Pembagian Arus	40
4.2.1. Tanpa Pembagian Arus dan Pembagian Arus saat BoL	40
4.2.2. Pembagian Arus degradasi Ringan dan Berat.....	43
4.2.3. Pembagian Arus dengan Degradasi dan Rasio Pembagian Arus Beragam	46
4.2.4. Pembagian Arus dengan Perubahan Jumlah Konverter DC-DC.....	47
BAB V Kesimpulan dan Saran	51
5.1. Kesimpulan	51
5.2. Saran	52
Daftar Pustaka.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 (a) reliabilitas sistem seri, (b) reliabilitas sistem paralel.....	10
Gambar 2.2 (a) reliabilitas sistem tanpa redundansi.....	11
Gambar 2.3 <i>Active current sharing</i>	14
Gambar 2.4 <i>Active current sharing</i> dengan pengendali konverter	15
Gambar 2.5 Ilustrasi R_{di} dan R_i pada droop control	15
Gambar 2.6 Pengaruh R_{di} dan R_i terhadap arus dan penurunan tegangan maksimal.....	16
Gambar 2.7 Cara kerja pembagian arus dengan <i>droop control</i>	17
Gambar 2.8 <i>Cascade PI control</i> konverter dc-dc	17
Gambar 2.9 <i>Outer voltage control</i> konverter dc-dc.....	18
Gambar 2.10 <i>Inner inductor current control</i> konverter dc-dc	18
Gambar 3.1 PDM dengan redundansi eksklusif	22
Gambar 3.2 PDM dengan redundansi non-eksklusif.....	22
Gambar 3.3 Konverter dc-dc untuk PDM dengan non-eksklusif redundansi.....	23
Gambar 3.4 <i>Noninverting buck-boost</i>	23
Gambar 3.5 Diagram alur rencana kontingensi	28
Gambar 3.6 <i>Reliability block diagram</i> PDM dengan empat level tegangan keluaran	29
Gambar 3.7 Mekanisme <i>droop control</i> yang digunakan.....	31
Gambar 3.8 Ilustrasi sliding surface	33
Gambar 4.1 Kondisi acuan alokasi konverter dc-dc pada misi IoT	35
Gambar 4.2 Kondisi acuan alokasi konverter dc-dc pada misi IoT	35
Gambar 4.3 Alokasi konverter dc-dc pada misi IoT dengan mekanisme eksklusif.....	36
Gambar 4.4 Alokasi konverter dc-dc pada misi IoT.....	36
Gambar 4.5 Rata-rata suhu <i>junction</i> komponen konverter dc-dc pada bus 12V0	37
Gambar 4.6 Rata-rata suhu <i>junction</i> komponen konverter dc-dc pada bus 28V0	37
Gambar 4.7 Durasi misi satelit	38
Gambar 4.8 Reliabilitas PDM pada misi TX dan APRS	39
Gambar 4.9 Kapasitas konverter dc-dc di akhir misi <i>housekeeping</i>	39
Gambar 4.10 Tegangan keluaran konverter tanpa pembagian arus dengan pengendali PI.....	40
Gambar 4.11 Tegangan keluaran konverter tanpa pembagian arus dengan pengendali	41
Gambar 4.12 Tegangan keluaran dan pembagian arus konverter dc-dc	42
Gambar 4.13 Tegangan keluaran dan pembagian arus konverter dc-dc	42
Gambar 4.14 Tegangan keluaran dan pembagian arus konverter dc-dc	43
Gambar 4.15 Arus keluaran dan galat pembagian arus konverter dc-dc	44
Gambar 4.16 Tegangan keluaran dan pembagian arus konverter dc-dc	44
Gambar 4.17 Tegangan keluaran dan pembagian arus konverter dc-dc	45



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Redundansi Non-Eksklusif dengan Pembagian Arus yang Andal untuk Meningkatkan Reliabilitas Modul

Distribusi Daya Satelit

Mukhamad Fajar Amiludin, Ir. Eka Firmansyah, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM.; Prof. Dr. Eng. Ir. F. Danang Wijaya, ST, M

Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Gambar 4.18 Arus keluaran dan galat pembagian arus konverter dc-dc	45
Gambar 4.19 Tegangan keluaran dan pembagian arus konverter dc-dc	46
Gambar 4.20 Tegangan keluaran dan pembagian arus konverter dc-dc	47
Gambar 4.21 Tegangan keluaran dan pembagian arus konverter dc-dc	47
Gambar 4.22 Tegangan keluaran dan pembagian arus konverter dc-dc	48
Gambar 4.23 Arus keluaran dan galat pembagian arus konverter dc-dc	49