

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Dimensi Cubesat [11]	3
Gambar 1. 2 diagram blok bus RACE.....	4
Gambar 1. 3 Ilustrasi Waktu Cahaya dan Waktu Gerhana	4
Gambar 1. 37 Pengujian penggunaan daya baterai selama 35 menit.....	Error!
Bookmark not defined.	
Gambar 3. 1 Diagram fungsi	21
Gambar 3. 2 Konsep Adjustable output dari Step-up maupun Step-down	24
Gambar 3. 3 Skema Step-up Fixed Output 12V	25
Gambar 3. 4 Skema Step-down Fixed Output 5V	25
Gambar 3. 5 Skema Step-down Fixed Output 3.3V	25
Gambar 3. 6 Skema Proses terjadinya MPPT	26
Gambar 3. 7 Blok Diagram Keseluruhan Sistem Level 0	29
Gambar 3. 8 Blok Diagram Sistem Pembangkitan.....	30
Gambar 3. 9 Blok Diagram Sistem Harvesting.....	31
Gambar 3. 10 Blok Diagram Sistem Distribusi.....	31
Gambar 3. 11 Blok Diagram Sistem Monitoring dan Kontrol.....	32
Gambar 3. 12 Monitoring dan kontrol switch dengan pengaruh suhu	33
Gambar 3. 13 Monitoring dan kontrol switch dengan pengaruh tegangan panel surya	33
Gambar 3. 14 Mekanisme dari blok sistem Battery Management System	34
Gambar 3. 15 Blok Diagram Sistem Proteksi	35
Gambar 3. 16 Blok Diagram Sistem Penyeimbang	35
Gambar 3. 17 Jadwal Pengerjaan	42
Gambar 4. 1 Blok Diagram Sistem Pembangkitan.....	43
Gambar 4. 2 Schematic diagram sistem pembangkitan.....	45
Gambar 4. 3 Schematic Panel Surya Triple Junction 1	45
Gambar 4. 4 Schematic Panel Surya Triple Junction 2	46
Gambar 4. 5 Schematic Panel Surya Triple Junction 3	46
Gambar 4. 6 Gambar board solar panel Triple Junction.....	47
Gambar 4. 7 Pengujian Panel Surya Triple Junction	48
Gambar 4. 8 Pengujian Panel Surya Monocrystalline	49
Gambar 4. 9 Grafik Simulasi Tegangan Step Up 12V	50

Gambar 4. 10 Rangkaian Simulasi Tegangan Step Up 12V	50
Gambar 4. 11 Pengujian Step Up Tegangan	50
Gambar 4. 12 Blok Diagram Sistem Harvesting.....	52
Gambar 4. 13 Schematic Diagram Sistem Harvesting	52
Gambar 4. 14 Grafik Simulasi Charging Baterai.....	54
Gambar 4. 15 Rangkaian Simulasi Sistem Charging Baterai	54
Gambar 4. 16 Hasil Pengujian Sistem Charging dan Harvesting.....	55
Gambar 4. 17 Blok Diagram Sistem Distribusi.....	58
Gambar 4. 18 Schematic Step-Down 5V & 3.3V	59
Gambar 4. 19 Schematic Distribusi Switch 5V dan 3.3V	59
Gambar 4. 20 Grafik Simulasi Tegangan Keluaran Distribusi 5V & 3,3V.....	60
Gambar 4. 21 Rangkaian Simulasi Distribusi.....	60
Gambar 4. 22 Uji Tegangan Keluaran Distribusi 5V.....	61
Gambar 4. 23 Uji Tegangan Keluaran Distribusi 3,3V.....	62
Gambar 4. 24 Uji Keluaran Daya Distribusi Fix 5V Dengan Beban Sub-Sistem....	63
Gambar 4. 25 Uji Keluaran Daya Distribusi Fix 3,3V Dengan Beban Sub-Sistem..	63
Gambar 4. 26 Uji Keluaran Daya Distribusi Fix & Switch 5V Dengan Beban Sub-Sistem & Payload	65
Gambar 4. 27 Uji Keluaran Daya Distribusi Fix & Switch 3,3V Dengan Beban Sub-Sistem & Payload	65
Gambar 4. 28 Blok Diagram Sistem Monitoring dan Kontrol.....	66
Gambar 4. 29 Monitoring dan kontrol switch dengan pengaruh suhu	67
Gambar 4. 30 Monitoring dan kontrol switch dengan pengaruh tegangan panel surya	67
Gambar 4. 31 Skematik Rangkaian STM32F103C8T6	68
Gambar 4. 32 Pengujian Sensor Monitoring Tegangan Menggunakan Power Supply	69
Gambar 4. 33 Nilai Yang Terbaca Pada Sensor	69
Gambar 4. 34 Pengujian Sensor Monitoring Tegangan Pada Panel Surya 1	70
Gambar 4. 35 Nilai Yang Terbaca Pada Multimeter	70
Gambar 4. 36 Nilai Yang Terbaca Pada Sensor	71
Gambar 4. 37 Pengujian Sensor Monitoring Tegangan Pada Panel Surya 2	71
Gambar 4. 38 Nilai Yang Terbaca Pada Multimeter	71
Gambar 4. 39 Nilai Yang Terbaca Pada Sensor	72

Gambar 4. 40 Pengujian Sensor Monitoring Tegangan Pada Panel Surya 3	72
Gambar 4. 41 Nilai Yang Terbaca Pada Multimeter	72
Gambar 4. 42 Nilai Yang Terbaca Pada Sensor	73
Gambar 4. 43 Pengujian Sensor Monitoring Tegangan Pada Baterai	75
Gambar 4. 44 Nilai Yang Terbaca Pada Sensor	75
Gambar 4. 45 Kode Kalibrasi Sensor Tegangan dan Arus	76
Gambar 4. 46 Pengujian Sensor Suhu	77
Gambar 4. 47 Pengujian Switching Distribution	77
Gambar 4. 48 Code dan Command pada Sistem Monitoring dan Switching	78
Gambar 4. 49 Blok Diagram Sistem Proteksi	78
Gambar 4. 50 Skematik rangkaian Sistem Proteksi	79
Gambar 4. 51 Uji Alat Pada saat over charge 8,6 V dan over discharge 4,8 V	80
Gambar 4. 52 Pengujian sebelum dan sesudah overcurrent	80
Gambar 4. 53 Hasil Pengujian Sistem RBF Switch saat terpasang dan terlepas	80
Gambar 4. 54 Hasil Pengujian Sistem kill Switch saat terlepas dan tertekan	81
Gambar 4. 55 Blok Diagram Sistem Penyeimbang	82
Gambar 4. 56 Skematik Rangkaian Sistem Penyeimbang	82
Gambar 4. 57 Hasil Pengujian Sistem Penyeimbang Tegangan	83
Gambar 4. 58 Pengujian Thermal Cycling	85
Gambar 4. 59 Grafik Pengujian Thermal Cycling	85
Gambar 4. 60 Hasil Pengujian Thermal	86
Gambar 4. 61 Tegangan Baterai Sebelum Melakukan Pengujian Thermal Cycling	87
Gambar 4. 62 Tegangan Baterai Saat Sedang Melakukan Pengujian Thermal Cycling	87
Gambar 4. 63 Tegangan Baterai Sesudah Melakukan Pengujian Thermal Cycling	87
Gambar 4. 64 Kode Pada Sistem Monitoring Tegangan dan Arus	92
Gambar 4. 65 Kode Pada Sistem Monitoring Suhu	92
Gambar 4. 66 Kode Pada Sistem Switch Distribution	93
Gambar 4. 67 Desain dan Board EPS	94
Gambar 4. 68 Board BMS	94
Gambar 4. 69 Board Panel Surya	94
Gambar 4. 70 Seluruh Integrasi Sistem CubeSat	95

Gambar 5. 1 Grafik Simulasi Charging Baterai	97
Gambar 5. 2 Rangkaian Simulasi Sistem Charging Baterai	97
Gambar 5. 3 Hasil Pengujian Sistem Charging dan Harvesting.....	98
Gambar 5. 4 Pengujian penggunaan daya baterai selama 35 menit.....	99
Gambar 5. 5 Hasil Pengujian thermal	101
Gambar 5. 6 Tegangan baterai sebelum melakukan pengujian Thermal Cycle	102
Gambar 5. 7 Tegangan baterai saat sedang melakukan pengujian Thermal Cycle	102
<hr/>	
Gambar 5. 8 Tegangan baterai sesudah melakukan pengujian Thermal Cycle.....	102
Gambar 5. 9 Grafik Simulasi Tegangan Keluaran Distribusi 5V & 3,3V.....	103
Gambar 5. 10 Uji Alat Pada Keluaran Distribusi 5V.....	104
Gambar 5. 11 Uji Alat Pada Keluaran Distribusi 3,3V.....	105
Gambar 5. 12 Uji Keluaran Daya Distribusi Fix 5V Dengan Beban Sub-Sistem...	106
Gambar 5. 13 Uji Keluaran Daya Distribusi Fix 3,3V Dengan Beban Sub-Sistem	106
Gambar 5. 14 Uji Keluaran Daya Distribusi Fix & Switch 5V Dengan Beban Sub-Sistem & Payload	107
Gambar 5. 15 Uji Keluaran Daya Distribusi Fix & Switch 5V & 3,3V Dengan Beban Sub-Sistem & Payload	108
Gambar 5. 16 Pengujian Sensor Monitoring Tegangan Menggunakan Power Supply	110
<hr/>	
Gambar 5. 17 Nilai Yang Terbaca Pada Sensor	110
Gambar 5. 18 Nilai Yang Terbaca Pada Multimeter	111
Gambar 5. 19 Nilai Yang Terbaca Pada Sensor	111
Gambar 5. 20 Pengujian Sensor Monitoring Tegangan Pada Panel Surya 2	111
Gambar 5. 21 Nilai Yang Terbaca Pada Multimeter	112
Gambar 5. 22 Nilai Yang Terbaca Pada Sensor	112
Gambar 5. 23 Pengujian Sensor Monitoring Tegangan Pada Panel Surya 3	113
Gambar 5. 24 Nilai Yang Terbaca Pada Multimeter	113
Gambar 5. 25 Nilai Yang Terbaca Pada Sensor	113
Gambar 5. 26 Pengujian Sensor Monitoring Tegangan Pada Baterai	114
Gambar 5. 27 Nilai Yang Terbaca Pada Sensor	114
Gambar 5. 28 Pengujian Sensor Suhu	115
Gambar 5. 29 Pengujian Switching Distribution.....	116
Gambar 5. 30 Code dan Command Pada Sistem Monitoring Dan Switching.....	116

Gambar 5. 31 Kode Kalibrasi Sensor Tegangan Dan Arus.....	120
Gambar 5. 32 Uji Alat Pada saat over charge 8,6 V dan over discharge 4,8 V	120
Gambar 5. 33 Pengujian sebelum dan setelah overcurrent	121
Gambar 5. 34 Hasil Pengujian Sistem RBF Switch saat terpasang dan terlepas ...	121
Gambar 5. 35 Hasil Pengujian Sistem kill Switch Switch saat terlepas dan tertekan	121
Gambar 5. 36 Hasil Pengujian Sistem Charging dan Harvesting.....	123