



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
INTISARI.....	x
ABSTRACT.....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
BAB III LANDASAN TEORI.....	7
3.1 Pemantauan Kesehatan Satelit .....	7
3.2 Model Pemantauan Kesehatan dengan Komunikasi Data dengan I2C .	7
3.3 Model Pemantauan Kesehatan dengan Komunikasi Serial RS232 .....	8
BAB IV PERANCANGAN SISTEM.....	10
4.1 Struktural <i>Hardware</i> UGMSat-1 .....	10
4.2 Permodelan Komunikasi UGMSat-1 dan Pengalamatan Perangkat ...	11
4.3 Permodelan Fungsional Komunikasi Data OBC/OBDH .....	12
4.4 Permodelan Fungsional Komunikasi Data EPS .....	13
4.5 Permodelan Fungsional Komunikasi Data TTC .....	14
4.6 Permodelan Fungsional Komunikasi Data <i>Ground Station</i> .....	14
4.6.1 Antarmuka Data dengan Visual Basic .....	14
4.7 Parameter Pengujian Pemantauan Kesehatan.....	15
4.7.1 Pengujian Tegangan.....	15
4.7.2 Pengujian Arus.....	15
4.7.3 Pengujian Suhu .....	15
4.7.4 Pengujian RTC.....	16
4.8 Mekanisme Sekuens UGMSat-1 .....	17
BAB V IMPLEMENTASI.....	20
5.1 Implementasi Fungsional OBC/OBDH sebagai Subsystem Utama....	20
5.1.1 Implementasi Sensor Tegangan OBC/OBDH .....	20
5.1.2 Implementasi Sensor Arus OBC.....	22
5.1.3 Implementasi Sensor Suhu OBC/OBDH.....	24
5.1.4 Implementasi RTC OBC/OBDH .....	25
5.1.5 Implementasi Perintah <i>Sleep</i> pada OBC/OBDH .....	28
5.1.6 Implementasi Penyimpanan Data Kesehatan Internal .....	31
5.2 Implementasi Sekuens Telemetri pada Subsystem Satelit .....	33
5.3 Implementasi Sekuens Pemantauan Kesehatan dari <i>Ground Station</i> ..	34



BAB VI HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	38
6.1 Hasil Pengujian Termal .....	38
6.1.1 Hasil Pengujian dengan Suhu Ekstrem Tinggi .....	41
6.1.2 Hasil Pengujian Suhu Ekstrem Rendah .....	44
6.2 Hasil Pengujian Sekuens Telemetry .....	45
6.3 Hasil Pengujian Sekuens Sistem .....	50
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....	56
DAFTAR PUSTAKA .....	58
LAMPIRAN .....	59



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Rancangan Hardware UGMSat-1 (Sumbodo dan Putra, 2015) .....	10
Gambar 4.2 Model Komunikasi Data antar Subsistem .....	11
Gambar 4.3 <i>Budget</i> Perangkat Komunikasi Data .....	12
Gambar 4.4 Diagram Alir Fungsional OBDH .....	13
Gambar 4.5 Antarmuka Visual Basic .....	14
Gambar 4.6 Diagram Alir Fungsional WDT .....	17
Gambar 4.7 Diagram Alir Sekuens UGMSat-1 .....	19
Gambar 5.1 Potongan Program Sensor Tegangan .....	20
Gambar 5. 2 Catu Daya Universal .....	21
Gambar 5. 3 Grafik Pembacaan Sensor Tegangan.....	22
Gambar 5.4 Data Sensor Tegangan.....	22
Gambar 5.5 Program Sensor Arus .....	22
Gambar 5.6 Hasil Pembacaan Sensor Arus.....	23
Gambar 5.7 Pengujian Sensor Arus .....	24
Gambar 5.8 Program Sensor Suhu .....	25
Gambar 5.9 Implementasi Sensor Suhu .....	25
Gambar 5.10 Program RTC .....	27
Gambar 5.11 Program Konfigurasi Awal Waktu.....	27
Gambar 5.12 Hasil Implementasi RTC.....	28
Gambar 5.13 Potongan Program Perintah <i>Sleep</i> .....	30
Gambar 5.14 Konfigurasi <i>Watchdog Timer</i> (WDT) .....	30
Gambar 5.15 Implementasi <i>Sleep</i> .....	31
Gambar 5.16 Program penyimpanan data EEPROM.....	32
Gambar 5.17 Data Penyimpanan EEPROM .....	32
Gambar 5.18 Program Sekuens Telemetri .....	33
Gambar 5.19 Implementasi Sistem Pemantauan Kesehatan .....	34
Gambar 5.20 Potongan Program Visual Basic 6.....	35
Gambar 5.21 Tampilan VB untuk Pembacaan Data .....	36
Gambar 6.1 Alat Uji Termal .....	40
Gambar 6.2 Grafik Data Uji Termal .....	40
Gambar 6. 3 Penyimpanan data dalam teks .....	40
Gambar 6.4 Suhu Masukan untuk Uji Termal .....	42
Gambar 6. 5 Hasil Pengujian Suhu Ekstrim Tinggi(Tanpa <i>Shield</i> ) .....	42
Gambar 6.6 Prototipe <i>Shield</i> .....	42
Gambar 6.7 perbandingan Tanpa <i>Shield</i> dan dengan <i>Shield</i> .....	43
Gambar 6. 8 Suhu Termometer pada <i>Freezer</i> .....	44
Gambar 6. 9 Hasil Pengujian Suhu Ekstrem Rendah.....	44
Gambar 6.10 <i>Master</i> pada Subsistem EPS untuk Subsistem OBDH.....	47
Gambar 6. 11 <i>Master</i> pada Subsistem EPS untuk Subsistem OBDH.....	48
Gambar 6.12 <i>Slave</i> pada Subsistem OBDH dari subsistem EPS .....	49
Gambar 6. 13 <i>Slave</i> pada Subsistem OBDH dari subsistem EPS .....	49
Gambar 6.14 Hasil Pengujian Komunikasi Antar Subsistem .....	50



Gambar 6.15 Antarmuka Sekuens Monitor UGMSat-1.....	50
Gambar 6.16 Penyimpanan data Telemetry pada GS .....	51
Gambar 6.17 Sekuens (Status) .....	53
Gambar 6.18 Sekuens (Matikan Beacon).....	54
Gambar 6.19 Sekuens (Cek Baterai).....	54
Gambar 6.20 Sekuens (GS-SAT Connection) .....	54
Gambar 6. 21 Sekuens (Ambil Data) .....	55



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian.....	5
Tabel 3.1 Definisi Pin-Pin RS232.....	9