

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	ii
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b>	iii
<b>ABSTRAK</b>	v
<b>KATA PENGANTAR</b>	vi
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b>	vii
<b>DAFTAR ISI</b>	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	xii
<b>DAFTAR TABEL</b>	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	4
2.1 Pengaruh Aktivitas Matahari Pada Kerapatan Atmosfer dan Ketinggian Benda Antariksa.....	4

2.2 Benda Jatuh Antariksa.....	11
2.3 Energi Mekanik Spesifik Benda Antariksa.....	12
2.4 Orbit Satelit dan Data TLE ( <i>Two-Line Element</i> ).....	14
2.5 Jaringan Pengawas Antariksa dan Pengkatalogan Data TLE.....	22
2.6 Perangkat Lunak yang Digunakan.....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	32
3.1 Metode dan Desain Penelitian.....	32
3.1.1 Metode penelitian.....	32
3.1.2 Desain penelitian.....	32
3.2 Lokasi Penelitian.....	34
3.3 Alat dan Bahan.....	35
3.4 Prosedur Penelitian.....	37
3.4.1 Persiapan.....	37
3.4.1.1 studi literatur.....	37
3.4.2 Pelaksanaan.....	37
3.4.2.1 akurasi <i>report Track-it</i> serta kaitan antara durasi pengamatan benda dengan eksentrisitas.....	37
3.4.2.2 penyajian informasi dalam <i>report Track-it</i> .....	42
3.4.2.3 implementasi desain.....	43
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	44
4.1 Hasil.....	44

4.1.1 Akurasi <i>report track-it</i> .....	51
4.1.2 Penyajian informasi dalam <i>report track-it</i> .....	60
4.1.3 Implementasi desain.....	66
4.2 Pembahasan.....	67
4.2.1 Akurasi <i>report track-it</i> .....	67
4.2.2 Penyajian informasi dalam <i>report track-it</i> .....	74
4.2.3 Implementasi desain.....	76
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	78
5.1 Kesimpulan.....	78
5.2 Saran.....	79
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	81
<b>LAMPIRAN</b> .....	83
<b>RIWAYAT PENULIS</b> .....	118

## DAFTAR GAMBAR

### Gambar

2.1	Fluks radio rata-rata bulanan.....	5
2.2	Hubungan antara kerapatan dan ketinggian dengan variasi nilai F10,7cm.....	8
2.3	Absorpsi radiasi matahari oleh atmosfer.....	9
2.4	Hubungan antara kala hidup satelit dengan ketinggian, siklus matahari, dan koefisien balistik (BC).....	10
2.5	Peluruhan orbit ditunjukkan oleh pengurangan setengah sumbu panjang dan eksentrisitas.....	12
2.6	Geometri orbit satelit dilihat dari sudut yang miring terhadap bidang orbit.....	16
2.7	Jaringan pengawas antariksa (SSN).....	24
2.8	Pengkatalogan data TLE.....	25
2.9	Bagan otomasi <i>Track-it</i> .....	26
2.10	Antarmuka <i>Track-it</i> .....	29
2.11	Tampilan <i>Track-it</i> untuk peta dunia pada 2 Agustus 2011 pukul 09:49 WIB...	30
2.12	Tampilan <i>Track-it</i> untuk peta Indonesia pada 2 Agustus 2011 pukul 09:49 WIB.....	30
2.13	Antarmuka <i>Orbitron</i> .....	31
3.1	Diagram alir penelitian.....	34
3.2	Contoh keluaran <i>SatEvo</i> .....	36
3.3	Alur pengolahan dan seleksi data untuk aspek akurasi <i>report Track-it</i> serta	

	kaitan durasi pengamatan benda dengan eksentrisitas.....	38
4.1	<i>Report Track-it</i> untuk PERSEUS 001.....	53
4.2	Lintasan akhir ROSAT pada 23 Oktober 2011.....	54
4.3	Lintasan akhir UARS pada 24 September 2011.....	55
4.4	Grafik durasi pengamatan benda terhadap eksentrisitas.....	56
4.5	Lintasan akhir GSLV R/B.....	57
4.6	Lintasan akhir BREEZE-M DEB (TANK).....	57
4.7	Lintasan akhir CZ-3C R/B.....	58
4.8	Lintasan akhir ATLAS 5 R/B.....	58
4.9	Lintasan akhir ARIANE 5 DEB (SYLDA).....	59
4.10	Lintasan akhir ATLAS 3A CENTAUR R/B.....	59
4.11	Informasi yang tersedia pada <i>report Track-it</i> .....	61
4.12	Lintasan benda yang melintasi Indonesia.....	62
4.13	Informasi dari situs <i>Heavens-Above</i> .....	63
4.14	Informasi dari situs <i>Calcsky</i> .....	64
4.15	Informasi dari situs <i>Aerospace</i> .....	65
4.16	Informasi dari situs <i>n2yo</i> .....	66
4.17	Kekeliruan warna lintasan yang menunjukkan ketinggian benda.....	67
4.18	Lokasi jatuh 21 benda antariksa yang memiliki selisih waktu negatif.....	68
4.19	Sampel arsip <i>report Track-it</i> .....	70
4.20	Lintasan yang sudah dan akan melintasi Indonesia.....	71



## DAFTAR TABEL

### Tabel

2.1	Waktu (tahun) saat aktivitas matahari maksimum dan minimum untuk siklus matahari 18-24 sesuai dengan gambar 2.1.....	5
2.2	Elemen-elemen orbit benda antariksa.....	15
2.3	Deskripsi data TLE baris 1.....	18
2.4	Deskripsi data TLE baris 2.....	18
2.5	Deskripsi data TLE.....	19
4.1	Data hasil pemantauan benda jatuh antariksa dari <i>report Track-it</i> .....	45
4.2	Data hasil seleksi berdasarkan <i>TIP message</i> dan status benda.....	48
4.3	Data hasil seleksi berdasarkan selisih WJ dan WAT.....	50
4.4	Data hasil seleksi benda yang memiliki lintasan 1 periode melintasi Indonesia.....	51
4.5	Daftar 3 benda dengan ketinggian $> 130$ km.....	74
4.6	Kelengkapan informasi yang dimuat masing-masing <i>report</i> situs.....	75

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

1	Gambar Bagian Motor Roket Cosmos-3M Milik Rusia yang Jatuh di Gorontalo.....	84
2	Gambar Bagian Motor Roket Soyuz-A2 Milik Rusia yang Jatuh di Lampung.....	85
3	Gambar Pecahan Roket CZ-3A Milik RRC yang Jatuh di Bengkulu.....	86
4	Penurunan Persamaan (2-2).....	87
5	Tabel Eksponensial Atmosfer.....	88
6	Penurunan Persamaan (2-3).....	89
7	Penurunan Persamaan (2-7).....	91
8	Lintasan Permukaan Untuk ARIANE 5 DEB (SYLDA).....	93
9	Lintasan Permukaan Untuk CZ-3C R/B.....	100
10	Langkah-Langkah Menyimpan Data TLE serta Mengetahui <i>TIPmessage</i> Benda Antariksa dari <i>Space-Track</i> .....	104
11	Langkah-Langkah Melakukan Simulasi dan Menentukan Pusat Lokasi Jatuh Benda Antariksa Menggunakan <i>Track-it</i> .....	110
12	Langkah-Langkah Menggunakan <i>SatEvo</i> .....	113
13	Langkah-Langkah Menggunakan <i>Orbitron</i> Untuk Mengetahui Ketinggian Benda Antariksa.....	116



