DAFTAR ISI

ABSTRAK i
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI v
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR SIMBOL xiii
DAFTAR LAMPIRAN xvi
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Identifikasi Masalah 2
1.3 Maksud dan Tujuan 2
1.4 Batasan Masalah 2
1.5 Metodologi Penelitian 3
1.5.1 Metode Pengumpulan Data 4
1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak 4
1.6 Sistematika Penulisan 5
BAB 2 LANDASAN TEORI 7
2.1 Sistem *Monitoring* 7
2.1.1 Efektifitas Sistem *Monitoring* 8
2.1.2 Bentuk-Bentuk Sistem *Monitoring* 9
2.2 Visualisasi Data 9
2.2.1 Macam-macam Media Visual 12
2.2.2 Visual *Encoding* 14
2.2.3 Tipe-Tipe Visualisasi 14
2.3 Proses Visualisasi data 19
2.4 Modul IMU 10 DOF 20
2.4.1 *Accelerometer* 20

2.4.2 *Gyroscope* 22
2.4.3 *Magnetometer* 23
2.4.4 *Barometer* 23
2.5 *Ground Control Station* 23
2.6 Perancangan Terstuktur 24
2.6.2 Komponen Data *Flow Diagram*.....25
2.6.3 Bentuk Data *Flow* Diagram 33
2.6.4 Penggambaran DFD.....34
2.7 Pengujian *Black Box* 36
2.8 Bahasa Pemograman.....37
2.8.1 VB.Net 37
2.9 Aplikasi.....37
2.9.1 Open GL.....37
2.9.2 Visual Studio.....38
2.9.3 Arduino IDE.....40
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM 43
3.1 Analisis Masalah.....43
3.2 Analisis Sistem.....43
3.2.1 Analisis Solusi 43
3.2.2 Analisis Proses.....44
3.2.3 Analisis Kebutuhan Non Fungsional 69
3.2.5 Analisis Kebutuhan Fungsional 71
3.3 Perancangan Prosedural.....78
3.3.1 Perancangan Prosedural *Tokenizing* 79
3.3.2 Perancangan Prosedural *Plotting* 80
3.3.3 Perancangan Prosedural Visualisasi Data *Accelerometer*.....81
3.3.4 Perancangan Prosedural Visualisasi Data *Gyroscope*.....82
3.3.5 Perancangan Prosedural Visualisasi Data *Magnetometer*.....83
3.3.6 Perancangan Prosedural Visualisasi Data *Barometer*.....84

3.3.7 Perancangan Prosedural Visualisasi Data sudut 85
3.4 Perancangan Sistem 86
3.4.1 Perancangan Antarmuka 86
3.4.2 Perancangan Pesan 86
3.4.3 Jaringan Semantik 88
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM 89
4.1 Implementasi Sistem 89
4.1.1 Implementasi Perangkat Keras 89
4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak 89
4.1.3 Implementasi Antarmuka 90
4.1.4 Implementasi Pesan 90
4.2 Pengujian Sistem 92
4.2.1 Pengujian *Black Box* 92
4.2.2 Pengujian Kebergunaan (*Usability Testing*) 97
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 115
5.1 Kesimpulan 115
5.2 Saran 115
DAFTAR PUSTAKA 117