DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN I

LEMBAR PERNYATAAN II

ABSTRAK III

ABSTRACT IV

KATA PENGANTAR V

DAFTAR ISI VII

DAFTAR TABEL XII

DAFTAR GAMBAR XIII

DAFTAR ISTILAH XVI

BAB I 1

PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Maksud dan Tujuan 3

1.4 Batasan Masalah 3

1.5 Metode Penelitian 4

1.6 Sistematika Penulisan 5

BAB II 7

TEORI PENUNJANG 7

2.1 OBDH (*On-Board Data Handling*) 7

2.1.1 Pengukuran Atmosfer 7

2.1.2 Pencitraan Udara 8

2.2 *Telemetri, Tracking,* dan *Command* 8

2.2.1 Radio Frekuensi 8
2.2.2 Konfigurasi radio 8
2.2.3 *Gmap* (*Google Maps*) 9
2.2.4 Antena Cross Dipole 10
2.3 Komunikasi Data 12
2.3.1 Komponen Komunikasi Data 12
2.3.2 Metoda Pengiriman Data 13
2.3.3 Format Data CSV (*Comma Separated Values*) 14
2.4 Perangkat Keras 14
2.4.1 Arduino 14
2.4.2 Sensor Cuaca (*Weather Sensor*) 15
2.4.3 Camera Serial 18
2.4.4 GPS (Global Positioning System) 19
2.4.5 Radio Frekuensi 3DR 433MHz 19
2.5 Perangkat Lunak 21
2.5.1 Microsoft Visual Studio 2013 21
2.5.2 Arduino IDE 23
2.5.3 Aplikasi 3DR *Config* 25
2.5.4 Aplikasi U-Center (U-Blok) 27
BAB III 30
PERANCANGAN SISTEM 30
3.1 Prosedur Kerja Yang Dilakukan OBDH 41
3.2 Perancangan Perangkat Keras 42
3.2.1 Desain PCB OBDH 42
3.2.2 Desain Penempatan komponen pada OBDH 43

3.2.3 Pengalokasian Pin I/O dan Deskripsinya 44
3.2.4 Modul Sensor Cuaca (*Weather Sensor*) 45
3.2.5 GPS (*Global Positioning System*) 46
3.2.6 Modul kamera TTL 46
3.2.7 Konfigurasi Radio 3DR 433Mhz.....47
3.2.8 Antena *Cross dipole* 48
3.3 Perancangan Perangkat Lunak.....49
3.3.1 Algoritma Utama Untuk OBDH.....49
3.3.2 Prosedur Baca Sensor Cuaca (*Weather Sensor)*.....50
3.3.3 Prosedur Pengambilan Data GPS 51
3.3.4 Prosedur Aktif Kamera.....52
3.3.5 Prosedur Pengambilan Gambar Berdasarkan Ketinggian dan Komen 53
3.3.6 Prosedur Pengolahan Data Mentah Sensor.....55
3.3.7 Ground Control Station (GCS).....57
3.3.8 Format Data 59
3.4 Rancangan Mekanik Muatan 60
BAB IV 61
PENGUJIAN DAN ANALISA.....61
4.1 Indikasi Keberhasilan Pengujian 61
4.2 Pengujian fitur OBDH 62
4.3 Pengujian Laboratorium 63
4.3.1 Pengujian Sensor Atmosfer OBDH.....63
4.3.2 Kalibrasi Data Sensor Atmosfer OBDH.....64
4.3.3 Pengujian Data Kamera.....67

4.4 Pengujian Lapangan.....68
4.4.1 Pengujian Sensor Atmosfer OBDH.....68
4.4.2 Pengujian Data Kamera.....69
4.4.3 Pengujian Data GPS (Altitude, Longitude, Latitude).....70
4.4.4 Pengujian Komunikasi Radio.....71
4.4.5 Pengujian *Tracking*.....72
4.4.6 Pengujian *Telecomand* dan Telemetri.....72
4.5 Pengujian Terbang Dengan Balon Udara (Pada Saat Kompetisi KOMBAT 2015).....73
4.5.1 Pengujian Sensor Atmosfer OBDH.....73
4.5.2 Pengujian Data GPS (Altitude, Longitude, Latitude).....74
4.5.3 Pengujian *Tracking*.....75
4.5.4 Pengujian GCS (Ground Control System).....76
4.6 Analisis Data Pengujian.....78
4.6.1 Analisis Data Sensor (*Weather Sensor)* Dengan Perbandingan Dari Tabel ISA.....79
4.6.2 Analisis Data Sensor Hasil Pengujian Terbang.....82
4.6.3 Analisis Grafik Sensor Pada Saat Kenaikan Dan Penurunan Muatan 83
4.7 Analisis Kinerja Kamera.....86
4.7.1 Interferensi Data Pada Saat Pengambilan Data Gambar.....88
4.8 Analisis Konsumsi Arus dan daya untuk OBDH.....88
BAB V.....89
KESIMPULAN DAN SARAN.....89
5.1 Kesimpulan.....89
5.2 Saran.....90

DAFTAR PUSTAKA **91**

LAMPIRAN A **92**

LAMPIRAN B **120**

LAMPIRAN C **121**