

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
INTISARI .....	xi
ABSTRACT .....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB 1.    PENDAHULUAN.....	1
1.1.    Latar Belakang .....	1
1.2.    Rumusan Masalah .....	3
1.3.    Batasan Masalah .....	3
1.4.    Tujuan Penelitian.....	4
1.5.    Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB 2.    TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB III LANDASAN TEORI .....	10
BAB 3.    LANDASAN TEORI.....	10
3.1.    Unmanned Aircraft System .....	10
3.2.    Subsistem Komunikasi UAS .....	10
3.2.1.    LoS dan BLoS .....	11
3.2.2.    Klasifikasi UAV .....	12
3.2.3.    Frekuensi komunikasi UAS .....	12
3.3.    Komunikasi Data <i>Wireless</i> .....	13
3.3.1.    Komponen sistem komunikasi data .....	13
3.3.2.    Topologi dan arsitektur .....	13
3.3.3.    Performa .....	15
3.4.    Protokol .....	16
3.4.1.    OSI dan 802 .....	16
3.4.2. <i>Framing</i> dan <i>addressing</i> .....	17
3.4.3.    Pesan MAVLink.....	18
3.5. <i>Application programming interface</i> .....	19
BAB IV ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM.....	20
BAB 4.    ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM .....	20
4.1.    Analisis Sistem Komunikasi <i>Relay</i> UAV.....	20
4.2.    Rancangan Arsitektur Sistem Komunikasi.....	24
4.3.    Rancangan Perangkat Keras .....	25
4.4.    Rancangan Pengaturan Modul <i>Wireless</i> dan <i>Flight controller</i> .....	26
4.5.    Rancangan Program <i>Processing Unit</i> .....	26

4.6.	Rancangan Pesan.....	28
4.7.	Rancangan Protokol .....	28
4.8.	Rancangan Proses Komunikasi .....	31
4.8.1.	Rancangan proses komunikasi pada GCS.....	31
4.8.2.	Rancangan proses komunikasi pada UAV “Rover” .....	35
4.8.3.	Rancangan proses komunikasi pada UAV “Relay” .....	38
4.9.	Rancangan <i>User Interface</i> .....	40
4.10.	Rancangan Pengujian Sistem .....	41
4.10.1.	Pengujian fungsionalitas sistem.....	42
4.10.2.	Pengujian performa sistem .....	42
4.10.3.	Rancangan pengujian <i>recovery</i> sistem.....	42
BAB V IMPLEMENTASI.....		43
BAB 5. IMPLEMENTASI .....		43
5.1.	Implementasi Perangkat Keras Sistem <i>Relay</i> UAV .....	43
5.2.	Implementasi Program <i>Processing Unit</i> UAV .....	45
5.3.	Implementasi Program <i>Processing Unit</i> GCS.....	49
5.3.1.	Implementasi pengiriman pesan <i>request</i> pada GCS .....	50
5.3.2.	Implementasi pembacaan pesan <i>response</i> pada GCS .....	52
5.4.	Implementasi <i>User Interface</i> .....	54
5.5.	Implementasi Pengujian .....	55
5.5.1.	Implementasi pengujian fungsionalitas sistem.....	56
5.5.2.	Implementasi pengujian performa .....	58
5.5.3.	Implementasi pengujian <i>recovery</i> sinyal.....	59
5.6.	Implementasi Pengaturan Modul ZigBee.....	60
5.7.	Implementasi Pengaturan Modul <i>Flight controller</i> .....	63
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN .....		65
BAB 6. HASIL DAN PEMBAHASAN .....		65
6.1.	Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem <i>Relay</i> .....	65
6.1.1.	<i>Debug</i> program .....	65
6.1.2.	Lapisan protokol.....	72
6.1.3.	Pengujian <i>throughput</i> dan <i>bit-error-rate</i> .....	72
6.1.4.	Penentuan <i>stream rate</i> dan jenis <i>stream</i> .....	78
6.1.5.	Pengujian <i>link quality</i> .....	78
6.2.	Hasil Pengujian Performa Komunikasi Sistem <i>Relay</i> .....	79
6.2.1.	Pengujian <i>forwarded throughput</i> .....	80
6.2.2.	Pengujian <i>latency</i> .....	82
6.3.	Hasil Pengujian <i>Recovery</i> Sinyal .....	83
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....		88
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN .....		88
7.1.	Kesimpulan .....	88
7.2.	Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA.....		90