

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISASI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	vii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Metodologi Penelitian .....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
BAB III LANDASAN TEORI.....	10
3.1 Pesawat Tanpa Awak Sayap Tetap .....	10
3.2 Model Pesawat Tanpa Awak Sayap Tetap.....	11
3.2.1 Persamaan gerak wahana terbang .....	12
3.2.2 Momen inersia.....	13
3.3 Inertial Measurement Unit (IMU).....	13
3.4 LQR.....	15
3.5 L1 Controller.....	16
3.6 Logika Fuzzy.....	18
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	21
4.1 Alat dan Bahan.....	21
4.2 Tahapan Penelitian .....	23

4.3	Analisis Sistem.....	25
4.3.1	Skenario loitering.....	27
4.4	Penentuan Model Sistem.....	28
4.5	Rancangan Sistem kendali .....	30
4.5.1	Rancangan simulasi kendali.....	32
4.5.2	Final control element.....	33
4.5.3	L1 controller.....	35
4.5.4	Fuzzyfication.....	38
4.5.5	Fuzzy inference system.....	39
4.5.6	Defuzzification.....	42
4.6	Rancangan Simulasi Sistem Kendali .....	45
4.7	Rancangan Perangkat Keras.....	45
4.8	Rancangan Perangkat Lunak.....	47
4.9	Rancangan Pengujian Sistem .....	49
4.9.1	Pengujian stabilisasi wahana.....	49
4.9.2	Pengujian kendali loitering .....	49
BAB V IMPLEMENTASI.....		51
5.1	Implementasi Perangkat Keras.....	51
5.1.1	Implementasi elektronik.....	51
5.1.2	Implementasi mekanik .....	52
5.2	Penentuan Variabel Kendali.....	53
5.3	Simulasi Sistem Kendali LQR dan fuzzy pada Python.....	53
5.3.1	Simulasi kendali LQR.....	53
5.3.2	Simulasi logika fuzzy.....	56
5.4	Pengujian Gerak Penstabil Wahana .....	57
5.5	Pengujian Misi Loitering .....	59
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN .....		61
6.1	Hasil Perhitungan Inersia .....	61
6.2	Hasil Kalibrasi Pengukuran Sudut .....	61
6.3	Hasil Pengujian Penstabil Wahana.....	63
6.3.1	Pengujian penstabil roll.....	65

6.3.2	Pengujian penstabil pitch .....	68
6.3.3	Pengujian penstabil yaw.....	70
6.4	Hasil Pengujian Misi Loitering .....	71
6.4.1	Nilai toleransi GPS.....	76
6.4.2	Perbandingan LQR dan LQR menggunakan fuzzy.....	77
BAB VII PENUTUP .....		78
7.1	Kesimpulan .....	78
7.2	Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA .....		79
LAMPIRAN.....		82