

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Keaslian Tesis	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAB 3 LANDASAN TEORI	11
3.1 <i>Quadrotor</i>	11
3.1.1 Prinsip gerak <i>quadrotor</i>	12
3.1.2 Pemodelan <i>quadrotor</i>	14
3.2 <i>Linear Quadratic Regulator</i>	21
3.3 <i>Kendali Integral</i>	25
3.4 <i>Sensor Fusion</i>	26
3.4.1 <i>Madgwick Quaternion</i>	27
3.5 <i>Kalman Filter</i>	28
BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	31
4.1 Skenario Terbang <i>Quadrotor</i>	31
4.2 Analisis Sistem.....	32
4.3 Arsitektur Sistem.....	42
4.4 Rancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	44
4.5 Rancangan Sistem Kendali	47
4.6 Rancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	57
4.6.1 Sub fungsi program pemrosesan <i>filtering</i> dan <i>sensor fusion</i>	59
4.6.2 Sub fungsi program koreksi gerak rotasi <i>quadrotor</i>	60
4.6.3 Sub fungsi program koreksi ketinggian <i>quadrotor (altitude hold)</i>	60
4.6.4 Sub fungsi program koreksi gerak anti translasi <i>quadrotor (position hold)</i>	61
4.6.5 Sub fungsi program koreksi gerak translasi penelusuran lintasan	62
4.7 Rancangan Pengujian	64
4.7.1 Rancangan pengujian <i>quadrotor</i> dalam mempetahankan gerak rotasi.....	65

4.7.2	Pengujian <i>quadrotor</i> dalam mempertahankan ketinggian (<i>altitude hold</i>)	66
4.7.3	Pengujian <i>quadrotor</i> dalam mempertahankan gerak anti translasi pada posisi tertentu (<i>position hold</i>)	66
4.7.4	Pengujian penerbangan <i>quadrotor</i> dalam menelusuri lintasan <i>waypoint</i>	67
BAB 5	IMPLEMENTASI	71
5.1	Implementasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	71
5.2	Perhitungan Parameter Pemodelan <i>Quadrotor</i>	73
5.2.1	Perhitungan inersia sumbu x, y dan z <i>quadrotor</i>	73
5.3	Implementasi Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	78
5.3.1	Perhitungan nilai <i>full state feedback gain</i> K pada simulasi MATLAB dan deklarasi program pada <i>hardware</i> mikrokontroler	78
5.3.2	Implementasi algoritme kestabilan gerak rotasi	79
5.3.3	Implementasi algoritme <i>quadrotor</i> dalam mempertahankan ketinggian (<i>altitude hold</i>)	80
5.3.4	Implementasi algoritme <i>quadrotor</i> dalam mempertahankan gerak translasi pada titik tertentu (<i>position hold</i>)	83
5.3.5	Implementasi algoritme <i>quadrotor</i> dalam menelusuri titik-titik koordinat jalur lintasan <i>waypoint</i>	86
5.3.6	Pemetaan sinyal kendali ke dalam bentuk kebutuhan sinyal aktuator	88
BAB 6	HASIL DAN PEMBAHASAN	90
6.1	Hasil Pengujian Terbang Gerak Rotasi <i>Quadrotor</i>	90
6.2	Hasil Pengujian Gerak Terbang Vertikal dalam Mempertahankan Ketinggian <i>Quadrotor</i> (<i>Altitude Hold</i>)	96
6.3	Hasil Pengujian Gerak Terbang Translasi Horizontal <i>Quadrotor</i>	100
6.3.1	Hasil pengujian gerak terbang anti translasi Horizontal <i>Quadrotor</i> dalam mempertahankan posisi tertentu (<i>position hold</i>)	100
6.3.2	Hasil pengujian gerak translasi <i>quadrotor</i> dalam menelusuri lintasan <i>waypoint</i>	108
BAB 7	KESIMPULAN	117
7.1	Kesimpulan	117
7.2	Saran	118
	DAFTAR PUSTAKA	119