

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
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	11
3.1 <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> (UAV) dan <i>Quadrotor</i>	11
3.1.1 Prinsip gerak <i>quadrotor</i>	12
3.1.2 Pemodelan <i>quadrotor</i>	13
3.1.3 Persamaan <i>state model</i>	18
3.2 <i>Linear Quadratic Regulator</i> (LQR)	19
3.3 DCM (<i>Direction Cosine Matrix</i>)	22
BAB IV. ANALISIS DAN RANCANGAN PENELITIAN	24
4.1 Analisis Sistem	24
4.2 Rancangan Arsitektur Sistem	29
4.3 Rancangan Mekanik <i>Quadrotor</i>	30
4.4 Rancangan Elektronik	31
4.5 Rancangan Kendali <i>Linear Quadratic Regulator</i> (LQR).....	32
4.6 Rancangan Algoritma Perangkat Lunak	33
4.6.1 Fungsi <i>setup</i>	35
4.6.2 Fungsi sub program <i>auto take-off</i>	36
4.6.3 Fungsi sub program <i>hovering</i>	38
4.6.4 Fungsi sub program <i>landing</i>	39
4.6.5 Fungsi sub program kendali LQR alt	40
4.7 Rancangan Pengujian	41
4.7.1 Rancangan pengujian motor <i>brushless</i>	41
4.7.2 Rancangan pengujian kendali LQR	42
4.7.3 Rancangan pengujian <i>auto take-off</i> dan <i>landing</i>	43



BAB V. IMPLEMENTASI	44
5.1 Implementasi Kendali LQR	44
5.2 Implementasi Perangkat Lunak	46
5.2.1 Implementasi sistem kendali LQR	46
5.2.2 Implementasi motor <i>brushless</i> pada <i>quadrotor</i>	48
5.2.3 Implementasi algoritma <i>auto take-off</i>	49
5.3 Tahap Pengujian Sistem <i>Quadrotor</i>	51
5.3.1 Pengujian karakteristik motor <i>brushless</i>	51
5.3.2 Pengujian penalaan nilai matriks bobot Q dan R	52
5.3.3 Pengujian <i>rise time</i> sistem kendali	54
5.3.4 Pengujian <i>auto take-off</i> dan <i>landing</i>	55
BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN	56
6.1 Hasil Pengujian Motor <i>Brushless</i>	56
6.2 Hasil Pengujian Kendali LQR	61
6.2.1 Hasil pengujian sistem kendali sikap sudut <i>roll</i> , <i>pitch</i> , <i>yaw</i> , dan variabel gerak vertikal dengan variasi nilai matriks bobot Q dan R	62
6.2.2 Hasil pengujian <i>rise time</i> sistem kendali sikap sudut orientasi <i>roll</i> dan <i>pitch</i> terhadap gangguan	81
6.3 Hasil Pengujian <i>Auto Take-Off</i> dan <i>Landing</i>	85
BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN	89
7.1 Kesimpulan	89
7.2 Saran	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN	93