



DAFTAR ISI

LAPORAN PROYEK AKHIR.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Proyek Akhir.....	3
1.5 Manfaat Proyek Akhir	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori.....	11
2.2.1 Quadcopter	11
2.2.2 Porportional-Integral-Derivative (PID).....	13
2.2.3 Allocation Matrix	19
2.2.4 Kalman Filter.....	19
2.2.5 MPU 6050	21
2.2.6 STM32F401.....	22
2.2.7 DC Motor Coreless 716.....	23
2.2.8 Drone Propellers.....	24
2.2.9 Baterai LiPo 1S.....	25
2.2.10 Testbed.....	25
BAB III METODE PROYEK AKHIR.....	27



3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.2	Bahan	27
3.3	Peralatan	29
3.4	Tahapan Proyek Akhir	30
3.4.1	Pra penelitian	31
3.4.2	Perancangan Sistem Kontrol	31
3.4.3	Implementasi Sistem Kontrol	31
3.4.4	Pengujian dan Pengambilan Data	31
3.4.5	Evaluasi dan Perbaikan Sistem	32
3.4.6	Penyusunan Laporan Akhir	32
3.5	Perancangan Sistem Kontrol	33
3.6	Pemodelan Matematis <i>Quadcopter</i>	34
3.7	Pembacaan Sensor MPU6050	42
3.8	Kalman Filter	43
3.9	Pengaturan Gerak Motor	44
3.10	Perancangan PID <i>Discrete</i>	46
3.11	Kontrol <i>Cascade</i> PID	51
3.5.1	Allocation Matrix	52
3.5.2	<i>Mean Squared Error</i> (MSE)	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		54
4.1	Controllability dan Observability	54
4.2	Konstanta PID	55
4.3	Pemilihan Q dan R pada Kalman Filter	58
4.3.1	Skenario Pertama	58
4.3.2	Skenario Kedua	59
4.3.3	Skenario Ketiga	59
4.4	Hasil Eksperimen pada <i>Testbed</i> Tanpa Gangguan	60
4.5	Hasil Eksperimen pada <i>Testbed</i> dengan Gangguan	62
BAB V PENUTUP		66
5.1	Kesimpulan	66
5.2	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA		67
LAMPIRAN		70