

## DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
INTISARI.....	x
ABSTRACT.....	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB III.....	8
LANDASAN TEORI.....	8
3.1 Quadrotor.....	8
3.1.1 Konfigurasi Kerangka Quadrotor.....	8

3.1.2	Kombinasi Gerak Quadrotor.....	9
3.2	Kendali PID.....	12
3.2.1	Metode penalaan Ziegler-Nichols tipe 2.....	13
3.2.2	Metode classical tuning.....	14
3.3	Metode PID Backstepping.....	15
BAB IV.....		18
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....		18
4.1	Analisis Sistem.....	18
4.2	Kinematika Quadrotor.....	20
4.3	Rancangan Arsitektur Sistem.....	23
4.4	Rancangan Kendali.....	25
4.5	Rancangan Elektronik.....	28
4.6	Rancangan Mekanik.....	30
4.7	Rancangan Perangkat Lunak.....	30
4.8	Rancangan Pengujian.....	32
4.8.1	Rancangan pengujian kendali PID.....	33
4.8.2	Rancangan pengujian kendali PID Backstepping.....	34
4.8.3	Rancangan pengujian terbang quadrotor menggunakan kendali PID Backstepping.....	35
BAB V.....		36
IMPLEMENTASI.....		36
5.1	Implementasi Perangkat Keras.....	36
5.1.1	Implementasi elektronik.....	36
5.1.2	Implementasi mekanik.....	36
5.2	Implementasi Perangkat Lunak.....	37
5.2.1	Implementasi kendali PID Backstepping.....	38
5.2.2	Implementasi aktuator quadrotor.....	43

BAB VI.....	45
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
6.1 Hasil Pengujian PID.....	45
6.1.1 Hasil pengujian PID Ziegler-Nichols pada sudut pitch, roll, dan yaw.....	45
6.1.2 Hasil validasi nilai PID menggunakan metode Classical Tuning.....	51
6.2 Hasil Pengujian PID Backstepping.....	53
6.2.1 Hasil penalaan manual konstanta c untuk PID Backstepping.....	54
6.2.2 Perbandingan hasil implementasi kendali PID dan PID Backstepping.....	57
6.3 Hasil Pengujian Terbang Implementasi PID Backstepping.....	59
BAB VII.....	62
KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
7.1 Kesimpulan.....	62
7.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN.....	65