

## Daftar Isi

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR.....	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
PRAKATA.....	viii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar pseudocode.....	xiv
<b>BAB I Pendahuluan.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II Studi Literatur.....</b>	<b>5</b>
2.1 Quadcopter.....	5
2.2 Flight Controller.....	5
2.3 IMU.....	6
2.4 Euler Angles.....	8
2.5 DCM Design.....	10
2.6 Sensor Fusion.....	12
2.7 Complementary Filter.....	13

2.8 Kalman Filter.....	14
2.9 RMSE.....	21
2.10 Penelitian Terkait.....	21
<b>BAB III Metodologi Penelitian.....</b>	<b>24</b>
3.1 Studi Literatur.....	24
3.2 Analisis Perancangan.....	25
3.3 Desain Model Filter.....	26
3.4 Desain Sistem Elektronika.....	30
3.5 Perakitan Sistem Elektronika.....	32
3.6 Integrasi Model dan Sistem Elektronika.....	33
3.7 Pengujian Sistem Keseluruhan.....	34
3.8 Analisis.....	35
3.9 Evaluasi.....	36
<b>BAB IV Hasil dan Pembahasan.....</b>	<b>37</b>
4.1 Hasil Desain Sistem Elektronika.....	37
4.2 Hasil Desain Model Filter.....	38
4.3 Hasil Pengumpulan dan Pemrosesan Data.....	43
4.4 Hasil Implementasi Filter.....	50
4.5 Pembahasan.....	57
<b>BAB V Penutup.....</b>	<b>58</b>
5.1 Kesimpulan.....	58
5.5 Saran.....	58
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>59</b>

## Daftar Gambar

Gambar 2.1 Ilustrasi Akselerometer.....	7
Gambar 2.2 Ilustrasi Efek Corriolis.....	7
Gambar 2.3 Koordinat Tetap.....	8
Gambar 2.4 Ilustrasi Pergerakan Yaw.....	9
Gambar 2.5 Ilustrasi Pergerakan Pitch.....	9
Gambar 2.6 Ilustrasi Pergerakan Roll.....	10
Gambar 3.1 Metodologi Penelitian.....	24
Gambar 3.2 Gambaran Besar Penelitian Quadcopter.....	26
Gambar 3.3 Desain Kalman Filter.....	27
Gambar 3.4 Desain <i>Complementary</i> Filter.....	30
Gambar 3.5 Blok Diagram Skematik Sistem Elektronika.....	31
Gambar 3.6 Diagram Alir Program.....	34
Gambar 4.1 Hasil Desain Skematik Sistem Elektronika.....	37
Gambar 4.2 Hasil Desain PCB.....	38
Gambar 4.3 Hasil Akhir Perakitan Quadcopter.....	38
Gambar 4.4 Data Akselerometer Axis X.....	43
Gambar 4.5 Data Akselerometer Axis Y.....	43
Gambar 4.6 Data Akselerometer Axis Z.....	44
Gambar 4.7 Hasil Sudut Akselerometer <i>Roll</i> .....	45
Gambar 4.8 Hasil Sudut Akselerometer <i>Pitch</i> .....	45
Gambar 4.9 Data Girooskop Axis X.....	46
Gambar 4.10 Data Girooskop Axis Y.....	47
Gambar 4.11 Data Girooskop Axis Z.....	47
Gambar 4.12 Hasil Sudut Girooskop <i>Roll</i> .....	49
Gambar 4.13 Hasil Sudut Girooskop <i>Pitch</i> .....	49
Gambar 4.14 Hasil Sudut Kalman <i>Roll</i> .....	51
Gambar 4.15 Hasil Sudut Kalman <i>Pitch</i> .....	52

Gambar 4.16 Hasil Sudut <i>Complementary Roll</i> .....	53
Gambar 4.17 Hasil Sudut <i>Complementary Pitch</i> .....	54
Gambar 4.18 Perbandingan Kalman dengan <i>Complementary Roll</i> .....	55
Gambar 4.18 Perbandingan Kalman dengan <i>Complementary Pitch</i> .....	56

## Daftar Tabel

Tabel 2.1 Penelitian Terkait.....	21
Tabel 3.1 Alat Dan Bahan Yang Diperlukan.....	32
Tabel 3.2 Tabel Desain Pengujian Data Mentah Sensor.....	35
Tabel 3.3 Tabel Desain Pengujian Sudut Akselerometer.....	35
Tabel 3.4 Tabel Desain Pengujian Sudut Giroskop.....	36
Tabel 3.5 Tabel Desain Pengujian Sudut Kalman.....	36
Tabel 3.6 Tabel Desain Pengujian Sudut <i>Complementary</i> .....	36
Tabel 4.1 Tabel Kebutuhan Kalman Filter.....	42
Tabel 4.2 Tabel Hasil Data Sudut Giroskop.....	48
Tabel 4.3 Data Hasil Penerapan Kalman Filter.....	50
Tabel 4.4 Data Hasil Penerapan <i>Complementary</i> Filter.....	53

## Daftar Pseudocode

Pseudocode 2.1 Kalman Filter Tahap Inisialisasi.....	16
Pseudocode 2.2 Kalman Filter Tahap Prediksi.....	17
Pseudocode 2.3 Kalman Filter Tahap Perhitungan Akhir.....	20
Pseudocode 4.1 Implementasi Kalman Filter.....	39
Pseudocode 4.2 Implementasi <i>Complementary</i> Filter.....	40