

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
HALAMAN MOTO.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
INTISARI.....	x
ABSTRACT.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	11
3.1 Citra Digital.....	11
3.2 Pengolahan Citra Digital.....	11
3.3 Pustaka OpenCV.....	12
3.4 Komponen Warna.....	12
3.5 <i>Thresholding</i>	15
3.6 <i>Region of Interest</i>	15
3.7 <i>Image Moments</i>	16
3.8 <i>Quadcopter</i>	17
3.9 <i>Visual Tracking</i> atau Penelusuran.....	19
BAB IV PERANCANGAN SISTEM.....	20
4.1 Rancangan Sistem Secara Keseluruhan.....	20
4.2 Perancangan Perangkat Keras.....	22
4.3 Perancangan Perangkat Lunak.....	23
4.3.1 Proses Pengolahan Citra Digital.....	24

4.3.2	Proses Penelusuran Garis Lurus	25
4.4	Rancangan Obyek.....	27
4.6	Rencana Pengujian	28
4.6.1	Rencana Pengujian Pengolahan Citra.	28
4.6.2	Rencana Pengujian Gerak <i>Quadcopter</i>	28
4.6.3	Rencana Pengujian Waktu Komputasi Program.....	28
BAB V IMPLEMENTASI.....		30
5.1	Implementasi Perangkat Keras	30
5.1.1	Integrasi <i>Quadcopter</i>	30
5.1.2	Integrasi <i>Smartphone</i>	31
5.1.3	Integrasi <i>Board Microcontroller</i>	32
5.1.4	Integrasi <i>Flight Controller</i>	32
5.2	Implementasi Perangkat Lunak	33
5.2.1	Proses Pembuatan Aplikasi.....	33
5.2.2	Implementasi Pengolahan Citra.....	34
5.2.3	Implementasi komunikasi <i>Smartphone</i> dengan <i>Board Microcontroller</i>	35
5.3	Implementasi Pengikut Obyek	36
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN		39
6.1	Pengujian Deteksi Obyek	39
6.1.1	Pengujian <i>Thresholding</i> dan <i>Image Moments</i>	39
6.2	Pengujian Gerak	43
6.3	Pengujian Komputasi Program.....	47
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....		50
7.1	Kesimpulan.....	50
7.2	Saran	50
DAFTAR PUSTAKA		51
LAMPIRAN.....		54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Contoh hasil Pengolahan Citra Digital (opencv.org)	12
Gambar 3.2 Contoh Komponen HSV (R.D Kusumanto 2016).....	13
Gambar 3.3 Hasil <i>Thresholding</i> (docs.opencv.org, 2014)	15
Gambar 3.4 Hasil Pengolahan ROI.....	16
Gambar 3.5 Roll, Pitch, Yaw <i>Quadcopter</i>	18
Gambar 4.1 Diagram Alir Sistem Keseluruhan	21
Gambar 4.2 Rancangan Perangkat Keras Sistem.....	23
Gambar 4.3 Rancangan <i>Frame</i> ROI.....	24
Gambar 4.4 Proses pengolahan citra digital.....	25
Gambar 4.5 Diagram alir perhitungan nilai koreksi X.....	26
Gambar 4.6 Diagram blok kendali sistem.....	27
Gambar 5.1 Integrasi <i>Quadcopter</i>	30
Gambar 5.2 Integrasi <i>smartphone</i>	31
Gambar 5.3 Integrasi <i>board microcontroller</i> (Multiwii)	32
Gambar 5.4 <i>Interface</i> aplikasi <i>smartphone</i>	33
Gambar 5.5 Potongan listing <i>preprocessing</i> citra.....	34
Gambar 5.6 Proses segmentasi warna dan ROI	35
Gambar 5.7 Implementasi <i>image moments</i>	35
Gambar 5.8 Implementasi <i>open connection</i>	36
Gambar 5.9 Implementasi komunikasi <i>smartphone</i>	36
Gambar 5.10 Implementasi proses perhitungan nilai <i>error</i> terhadap <i>set point</i>	37
Gambar 5.11 Implementasi untuk gerak <i>pitch quadcopter</i>	38
Gambar 6.1 Hasil pengujian threshold warna kuning.....	40

Gambar 6.2 Hasil pengujian threshold warna hitam.....	40
Gambar 6.3 Hasil pengujian threshold warna biru.....	40
Gambar 6.4 Pengukuran intensitas cahaya.....	41
Gambar 6.5 Pengujian metode <i>moments</i> terhadap obyek warna hitam	41
Gambar 6.6 Pengujian metode <i>moments</i> terhadap warna merah.	42
Gambar 6.7 Grafik Hasil Pengujian dengan ketinggian 1.5 m	44
Gambar 6.8. Hasil Pengujian Gerak <i>Quadcopter</i> pada ketinggian 2.5 m	45
Gambar 6.9 Grafik Hasil Pengujian Gerak <i>Quadcopter</i> pada ketinggian 3 m.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Matriks perbandingan dengan penelitian sebelumnya.	9
Tabel 2.1 (Lanjutan).....	10
Tabel 4.1 Pengujian dan Parameter Keberhasilan Sistem.....	29
Tabel 6.1 Korelasi jarak dengan lebar garis terdeteksi	47
Tabel 6.2 Data waktu kecepatan frame per detik.....	48