

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
INTISARI.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB III LANDASAN TEORI.....	8
3.1 Citra Digital	8
3.2 Pengolahan Citra Digital	8
3.3 Deteksi Objek	9
3.4 <i>Thresholding</i>	9
3.5 <i>Image Moments</i>	11
3.6 OpenCV.....	11
3.7 <i>Robot Operating System (ROS)</i>	12
3.8 Rosbag	13
3.9 Parrot AR.Drone.....	13
BAB IV ANALISA DAN RANCANGAN SISTEM.....	15
4.1 Rancangan Sistem Secara Keseluruhan	15
4.2 Rancangan Pengoprasian <i>Robot Operating System (ROS)</i>	17
4.3 Rancangan Perangkat Lunak	18
4.4 Rencana Pengujian	22
BAB V IMPLEMENTASI SISTEM.....	24
5.1 Implementasi Pengolahan Citra Digital	24
5.2 Implementasi Robot Operating System (ROS)	27
5.2.1 Implementasi program menggunakan ROS	27
5.2.2 Menghubungkan AR.drone dengan program.....	31
5.3 Implementasi program pengujian	32
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
6.1 Pengujian Pendeteksian Api	39
6.1.1 Pengujian pendeteksian api pada ruang warna RGB dan YCbCr	39
6.1.2 Pengujian luas kontur terhadap jarak <i>drone</i> dengan api	43

6.1.3 Pengujian waktu komputasi program pendeteksian api	50
6.1.4 Pengujian performa pendeteksian sistem terhadap jarak <i>drone</i> dengan api	53
6.2 Pengujian Keberhasilan Penyesuaian Posisi AR.Drone	56
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	62
7.1 Kesimpulan	62
7.2 Saran	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Contoh <i>thresholding</i> (mathworks.com).....	9
Gambar 3.2	Representasi warna RGB dari sebuah citra digital (social.technet.microsoft, 2013).....	10
Gambar 3.3	Representasi warna YCbCr dari sebuah citra digital (social.technet.microsoft, 2013).....	11
Gambar 3.4	Parrot AR.Drone v.2 (parrot.com)	13
Gambar 4.1	Diagram blok system.....	15
Gambar 4.2	Diagram alir sistem keseluruhan	17
Gambar 4.3	Diagram alir algoritma pendeteksian api	19
Gambar 4.4	Segmentasi frame menjadi lima bagian	20
Gambar 4.5	Pergerakan drone berdasarkan letak titik centroid dalam frame	21
Gambar 5.1	Potongan program untuk mengakses kamera.....	24
Gambar 5.2	Potongan program untuk konversi dan smoothing.....	25
Gambar 5.3	Potongan program untuk color thresholding dan membuat trackbar	25
Gambar 5.4	Potongan program untuk mencari moments dalam suatu kontur	26
Gambar 5.5	Potongan pemanggilan header pada pustaka ROS	28
Gambar 5.6	Potongan program untuk menginisialisasi node, NodeHandle dan subscriber.....	29
Gambar 5.7	Potongan program untuk menginisialisasi publisher	29
Gambar 5.8	Potongan program untuk inisialisasi gerak drone	31
Gambar 5.9	Lampu indikator LED pada AR.Drone	32
Gambar 5.10	Potongan program pengujian pendeteksian objek pada ruang warna RGB dan YCbCr.....	33
Gambar 5.11	Potongan program pengujian luas kontur terhadap jarak antara drone dengan api.....	34
Gambar 5.12	Potongan program pengujian performa drone terhadap jarak antara api dengan drone.....	35

Gambar 5.13	Potongan program pengujian respon kamera dalam mengenali objek	36
Gambar 5.14	Potongan program pengendali gerak drone berdasarkan pola titik centroid	37
Gambar 6.1	Jendela hasil pendeteksian objek.....	40
Gambar 6.2	Luas objek pada pendeteksian RGB, YCbCr dan api (RGB dan YCbCr)	42
Gambar 6.3	Grafik perbandingan rata-rata jumlah piksel (a) Grafik perbandingan nilai bawah (b)	48
Gambar 6.4	Grafik perbandingan nilai atas	49
Gambar 6.5	Grafik perbandingan waktu komputasi pada keadaan statis dan dinamis	52
Gambar 6.6	Grafik perbandingan persentase keberhasilan pendeteksian pada keadaan statis dan dinamis	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya Dengan Penelitian Ini	6
Tabel 4.1 Rencana Pengujian	13
Tabel 6.1 Data hasil pengujian luasan kontur terhadap jarak	44
Tabel 6.2 Data hasil pengujian luasan kontur terhadap jarak	46
Tabel 6.3 Data waktu komputasi program deteksi api pada keadaan statis dan dinamis	51
Tabel 6.4 Data performa pendeteksian sistem pada keadaan statis dan dinamis ..	54
Tabel 6.5 Hasil pengujian sistem secara keseluruhan	57
Tabel 6.6 Hasil data navigasi selama pendeteksian api	58