

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Rancangan	4
1.3. Batasan Rancangan	5
1.4. Spesifikasi Rancangan	7
1.5. Kegunaan Rancangan	8
1.6. Rancangan yang Sudah Dibuat	8
BAB II LANDASAN TEORITIK	10
2.1. Sistem yang Dirancang	10
2.2. Kerangka Teori	12
2.2.1. Kamera <i>omnidirectional</i>	12
2.2.2. Citra Digital	16
2.2.3. <i>Color Filtering</i> dan <i>Thresholding</i>	24
2.2.4. <i>Morphological Filtering</i>	26
2.2.5. Persamaan Trigonometri dan Pythagoras	27
2.2.6. Interpolasi Polinomial Lagrange	30
BAB III RANCANGAN DAN PEMBUATAN	33
3.1. Rancangan Sistem	33

3.1.1. Perencanaan Sistem.....	34
3.1.1.1. Mengidentifikasi Masalah.....	35
3.1.1.2. Menentukan Tujuan	35
3.1.2. Analisis Sistem	35
3.1.3. Perancangan Sistem.....	36
3.1.3.1. Rancangan Perangkat Kamera <i>Omnidirectional</i> <i>Catadioptric</i>	37
3.1.3.2. Diagram Hirarki.....	37
3.1.3.3. State Transition Diagram	38
3.1.3.4. Rancangan Antarmuka.....	38
3.2. Pembuatan Alat dan Sistem	40
3.2.1. Pembuatan Perangkat Kamera <i>Omnidirectional</i> <i>Catadioptric</i>	40
3.2.2. Pembuatan Perangkat Lunak	41
BAB IV PENGUJIAN	43
4.1. Cara Pengujian	43
4.2. Hasil Pengujian	44
4.2.1. Pengujian Modul Pengolahan Citra.....	44
4.2.2. Pengujian Modul Pengenalan Posisi Objek	46
4.3. Pembahasan Hasil Pengujian.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1. Kesimpulan.....	49
5.2. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN	52
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	95

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 1	Contoh nilai batas atas dan batas bawah nilai ruang warna HSV	25
Tabel 2	Matriks citra digital RGB lapisan merah (R)	64
Tabel 3	Matriks citra digital RGB lapisan hijau (G)	64
Tabel 4	Matriks citra digital RGB lapisan biru (B)	65
Tabel 5	Matriks hasil normalisasi citra digital RGB lapisan merah (R)..	66
Tabel 6	Matriks hasil normalisasi citra digital RGB lapisan hijau (G)	66
Tabel 7	Matriks hasil normalisasi citra digital RGB lapisan biru (B)	67
Tabel 8	Matriks hasil konversi citra digital RGB ke citra digital HSV lapisan <i>hue</i> (H).....	70
Tabel 9	Matriks hasil konversi citra digital RGB ke citra digital HSV lapisan <i>saturation</i> (S).....	70
Tabel 10	Matriks hasil konversi citra digital RGB ke citra digital HSV lapisan <i>value</i> (V)	70
Tabel 11	Matriks hasil <i>color filtering</i> dan <i>thresholding</i> pada citra digital HSV	73
Tabel 12	Matriks <i>structuring element</i> untuk <i>morphological filtering</i>	73
Tabel 13	Matriks hasil operasi erosi pada matriks hasil <i>color filtering</i> dan <i>thresholding</i>	74
Tabel 14	Matriks hasil operasi dilasi pada matriks hasil <i>color filtering</i> dan <i>thresholding</i>	74
Tabel 15	Matriks hasil operasi <i>opening</i> pada matriks hasil <i>color filtering</i> dan <i>thresholding</i>	75
Tabel 16	Matriks hasil operasi <i>closing</i> pada matriks hasil <i>color filtering</i> dan <i>thresholding</i>	75

Tabel 17	Nilai titik yang diketahui sebagai nilai pada interpolasi Lagrange.....	78
----------	---	----

DAFTAR GAMBAR

	Halaman	
Gambar 1	Contoh kamera <i>omnidirectional</i> berdasarkan cara pembuatannya. (a) <i>Dioptric Camera</i> menggunakan lensa <i>fisheye</i> . (b) <i>Catadioptric Camera</i> menggunakan cermin berbentuk <i>hyperbolic</i> . (c) <i>Polydioptric Camera</i> yang diproduksi oleh Immersive Media.....	14
Gambar 2	Kamera <i>omnidirectional catadioptric</i> (a) Bentuk kamera <i>omnidirectional catadioptric</i> yang digunakan António J. R. Neves. (b) Hasil pengambilan citra pada kamera <i>omnidirectional catadioptric</i>	16
Gambar 3	Contoh representasi citra digital dalam bentuk matriks.....	18
Gambar 4	Ruang warna RGB.....	19
Gambar 5	Contoh Representasi citra digital dalam ruang warna RGB. (a) citra digital berwarna. (b) representasi citra RGB pada setiap lapisan.	20
Gambar 6	Ruang warna HSV	21
Gambar 7	Contoh representasi citra digital dalam ruang warna HSV. a) citra digital berwarna. (b) representasi citra HSV pada setiap lapisan.	22
Gambar 8	Segitiga siku-siku untuk persamaan trigonometri	28
Gambar 9	Sisi pada segitiga siku-siku pada persamaan trigonometri sudut t.	28
Gambar 10	Contoh grafik hasil interpolasi polinomial. (a) interpolasi polinomial orde 1 dengan 2 titik. (b) interpolasi polinomial orde 2 dengan 3 titik. (c) interpolasi polinomial order 3 dengan 4 titik.	30
Gambar 11	Diagram alir perangkat kamera <i>omnidirectional catadioptric</i> .	52
Gambar 12	Diagram alir proses kalibrasi sistem deteksi posisi objek menggunakan kamera <i>omnidirectional catadioptric</i>	53
Gambar 13	Diagram alir sistem deteksi posisi objek menggunakan kamera <i>omnidirectional catadioptric</i>	54

Gambar 14	Rancangan kamera <i>omnidirectional catadioptric</i> . (a) dengan cermin kerucut. (b) dengan cermin cembung. (c) dengan cermin setengah bola.....	55
Gambar 15	Rancangan pengaplikasi kamera <i>omnidirectional catadioptric</i> pada robot KRSBI Divisi Beroda Tim Robotics Universitas Tarumanagara	56
Gambar 16	Diagram hirarki sistem deteksi dan pengenalan posisi objek menggunakan kamera <i>omnidirectional catadioptric</i>	57
Gambar 17	State transition diagram sistem deteksi dan pengenalan posisi objekl menggunakan kamera <i>omnidirectional catadioptric</i>	58
Gambar 18	Rancangan antarmuka modul halaman utama.....	59
Gambar 19	Rancangan antarmuka modul kalibrasi	60
Gambar 20	Rancangan antarmuka Modul fitur deteksi dan pengenalan objek	61
Gambar 21	Rancangan antarmuka modul bantuan	62
Gambar 22	Rancangan antarmuka modul keterangan.....	63
Gambar 23	Hasil Pembuatan cermin perangkat kamera <i>omnidirectional catadioptric</i> . (a) dengan cermin kerucut. (b) dengan cermin cembung. (c) dengan cermin setengah bola.....	84
Gambar 24	Perubahan rancangan pengaplikasian perangkat kamera <i>omnidirectional catadioptric</i> pada model robot berbentuk kotak	84
Gambar 25	Gambar model perangkat kamera <i>omnidirectional catadioptric</i>	85
Gambar 26	Gambar model perangkat kamera <i>omnidirectional catadioptric</i> – bagian badan robot	85
Gambar 27	Gambar model perangkat kamera <i>omnidirectional catadioptric</i> – bagian kepala robot.....	86
Gambar 28	Tampilan antarmuka modul halaman utama	87
Gambar 29	Tampilan antarmuka modul kalibrasi	87

Gambar 30	Tampilan keluaran modul pengolahan citra	88
Gambar 31	Tampilan keluaran modul pengenalan posisi objek.....	88
Gambar 32	Bagian nilai referensi warna HSV di modul pengolahan citra ..	89
Gambar 33	Bagian gambar masukan dengan ruang warna RGB di modul pengolahan citra.....	89
Gambar 34	Bagian gambar proses dengan ruang warna HSV di modul pengolahan citra.....	90
Gambar 35	Bagian gambar proses deteksi <i>threshold</i> di modul pengolahan citra	90
Gambar 36	Bagian gambar hasil <i>morphological filtering</i> di modul pengolahan citra.....	91
Gambar 37	Bagian keluaran koordinat objek terdeteksi pada gambar di modul pengolahan citra	91
Gambar 38	Hasil pengujian modul pengolahan citra	92
Gambar 39	Bagian menerima masukan koordinat objek terdeteksi pada gambar di modul pengenalan posisi objek	93
Gambar 40	Bagian koordinat nyata objek terdeteksi di modul pengenalan posisi objek.....	93
Gambar 41	Hasil pengujian modul pengenalan posisi objek.....	94

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran I	Diagram Alir (Flow Chart) 52
Lampiran II	Rancangan Perangkat Kamera <i>Omnidirectional Catadioptric</i> .. 55
Lampiran III	Diagram Hirarki 57
Lampiran IV	State Transition Diagram (STD) 58
Lampiran V	Rancangan Antarmuka 59
Lampiran VI	Contoh Perhitungan 64
Lampiran VII	Hasil Pembuatan Perangkat Kamera <i>Omnidirectional Catadioptric</i> 84
Lampiran VII	Hasil Pembuatan Perangkat Lunak 87
Lampiran IX	Modul Perangkat Lunak Pengolahan Citra 89
Lampiran X	Modul Perangkat Lunak Pengenalan Posisi Objek 93