

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
UCAPAN PERSEMBAHAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
UCAPAN TERIMAKASIH.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
Lampiran A : Listing Program .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR ISTILAH .....	xviii
Bab I Pendahuluan .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan Penelitian.....	2
1.5 Metodologi Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
Bab II Landasan Teori .....	5
2.1 Citra Digital .....	5
2.2 Citra RGB .....	5

2.3	<i>Object Tracking</i> .....	6
2.4	<i>Color Filtering</i> .....	7
2.5	Resolusi Citra.....	8
2.6	Segmentasi Warna .....	9
2.7	<i>Thresholding</i> .....	9
2.7.1	Modul Pengontrol .....	10
2.7.1.1	CMU cam3.....	10
2.7.1.1.1	Fitur CMU cam3 .....	12
2.8	Kamera CMOS .....	14
2.9	Komunikasi Serial CMUcam3.....	16
2.10	Motor Servo .....	21
2.10.1	Bentuk Fisik Motor Servo.....	21
2.10.2	Jenis-jenis Motor Servo .....	22
2.10.3	Konfigurasi Motor Servo .....	23
2.11	Komunikasi Serial RS 232.....	23
Bab III	Desain dan Implementasi .....	26
3.1	Model Sistem .....	26
3.2	Perangkat Keras .....	27
3.2.1	<i>CMOS Omnivision</i> .....	27
3.2.2	<i>Cmucam Vision Board</i> .....	27
3.2.3	Motor Servo .....	29
3.2.4	Desain Mekanik .....	31
3.2.5	Komunikasi Antar Perangkat.....	31
3.2.5.1	Rangkaian Serial .....	32
3.2.5.2	<i>Power Supply</i> .....	32
3.3	Perangkat Lunak .....	32

3.4	<i>Tracking</i> Warna Bola.....	34
3.5	Pengindikasian Jarak dan Arah Bola .....	35
3.6	Penentuan Sudut .....	37
Bab IV	Pengujian Sistem dan Analisa .....	39
4.1	Pengujian Perangkat Lunak .....	39
4.1.1	Tujuan Pengujian .....	39
4.1.2	Cara Pengujian.....	39
4.1.3	Hasil Pengujian .....	39
4.1.4	Analisis Hasil Pengujian.....	40
4.2	Pengujian Perangkat Keras .....	41
4.2.1	Pengujian Servo .....	41
4.2.1.1	Tujuan Pengujian .....	41
4.2.1.2	Cara Pengujian.....	41
4.2.1.3	Hasil Pengujian .....	41
4.2.1.4	Analisis Hasil Pengujian.....	41
4.2.2	Pengujian <i>Delay</i> Respon Gerak Motor Servo.....	42
4.2.2.1	Tujuan Pengujian .....	42
4.2.2.2	Cara Pengujian.....	42
4.2.2.3	Hasil Pengujian .....	42
4.2.2.4	Analisis Hasil Pengujian.....	43
4.2.3	Pengujian CMUCam3.....	43
4.2.3.1	Pengujian Deskripsi Paket Data Cmuscam .....	44
4.2.3.1.1	Tujuan Pengujian .....	44
4.2.3.1.2	Cara Pengujian .....	44
4.2.3.1.3	Hasil Pengujian .....	44
4.2.3.1.4	Analisis Hasil Pengujian .....	45

4.2.3.2	Pengujian Luas Pandangan Kamera .....	45
4.2.3.2.1	Tujuan Pengujian .....	45
4.2.3.2.2	Cara Pengujian .....	45
4.2.3.2.3	Hasil Pengujian .....	45
4.2.3.2.4	Analisis Hasil Pengujian .....	46
4.2.3.3	Pengujian Kamera dalam meng- <i>capture</i> Bola.....	46
4.2.3.3.1	Tujuan Pengujian .....	47
4.2.3.3.2	Cara Pengujian .....	47
4.2.3.3.3	Hasil Pengujian .....	48
4.2.3.3.4	Analisis Hasil Pengujian .....	50
4.2.3.4	Pengujian Kamera dalam Mengikuti Bola.....	51
4.2.3.4.1	Tujuan Pengujian .....	51
4.2.3.4.2	Cara Pengujian .....	51
4.2.3.4.3	Hasil Pengujian .....	51
4.2.3.4.4	Analisis Hasil Pengujian .....	52
4.2.3.5	Pengujian Kamera dalam Membedakan Warna.....	52
4.2.3.5.1	Tujuan Pengujian .....	52
4.2.3.5.2	Cara Pengujian .....	52
4.2.3.5.3	Hasil Pengujian .....	53
4.2.3.5.4	Analisis Hasil Pengujian .....	53
4.2.3.6	Pengujian Kamera dalam Menentukan Keluaran Nilai dengan Ukuran Bola Berbeda .....	54
4.2.3.6.1	Tujuan Pengujian .....	54
4.2.3.6.2	Cara Pengujian .....	54
4.2.3.6.3	Hasil Pengujian .....	54
4.2.3.6.4	Analisis Hasil Pengujian .....	58

4.2.3.7	Pengujian Kamera dalam Pendeteksian Jarak dan Arah Bola .....	59
4.2.3.7.1	Tujuan Pengujian .....	59
4.2.3.7.2	Cara Pengujian .....	59
4.2.3.7.3	Hasil Pengujian .....	59
4.2.3.7.4	Analisis Hasil Pengujian .....	66
4.2.3.8	Delay Komunikasi Sistem pada Kamera .....	69
4.2.3.8.1	Tujuan Pengujian .....	69
4.2.3.8.2	Cara Pengujian .....	69
4.2.3.8.3	Hasil Pengujian .....	69
4.2.3.8.4	Analisis Hasil Pengujian .....	69
Bab V	Penutup .....	71
5.1	Kesimpulan .....	71
5.2	Saran .....	71
	DAFTAR PUSTAKA .....	73
	LAMPIRAN A .....	74
	LAMPIRAN B .....	81