

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
Intisari	xv
<i>Abstract</i>	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Manfaat dan Tujuan.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Pergerakan Bola Pingpong	5
2.1.1 Topspin.....	5
2.1.2 Backspin.....	6
2.1.3 Sidespin.....	6

2.2	Rekayasa gerakan bola pingpong	7
2.2.1	<i>Arduino Mega 2560</i>	8
2.2.2	<i>L298N Multiwatt15 V Dual Full-Bridge Driver</i>	9
2.2.3	Sensor Jarak <i>Ultrasonic Ranging Module HC-SR04</i>	11
2.2.4	UBEC 5V Regulator	12
2.2.5	<i>Servomotor</i>	13
2.3	<i>Servomechanism</i>	14
2.4	<i>Servo Motion Control</i>	15
2.4.1	<i>Command Tracking</i>	16
2.4.2	<i>Disturbance rejection</i>	22
2.5	Parameter Respon Sistem di ranah waktu	27
BAB 3 PERANCANGAN SISTEM		29
3.1	Perancangan Sistem Kendali Secara Umum	29
3.1.1	Mekanis Robot	30
3.1.2	Target dan Parameter Kerja Robot	31
3.1.3	Pengukuran kecepatan luncur bola	32
3.1.4	Pengukuran Getaran Mekanik	34
3.2	Fungsi Kalibrasi sensor jarak	34
3.3	Fungsi Pilih dan jalankan mode	36
3.3.1	Mode Manual Robot	37
3.3.2	Mode Otomatis	38

3.4	Deteksi Posisi Pemain	39
3.5	Perancangan Sistem Kendali	41
3.5.1	Sistem Kendali Konvensional	41
3.5.2	<i>Path/Trajectory Planning</i>	41
3.5.3	Parameter hasil kendali posisi lengan robot.....	43
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		44
4.1	Rancangan Sistem Mekanis Robot.....	44
4.2	Kecepatan dan <i>Spin</i> Bola Pingpong Hasil Lemparan Robot.....	46
4.3	Pengujian Hasil Lemparan	48
4.4	Pengujian Sistem Kendali Lengan Robot Robot.....	48
4.4.1	Pengujian <i>Command Tracking</i> menggunakan <i>Path planning</i>	51
4.4.2	Pengujian <i>Disturbance Rejection</i> dengan Kendali Konvensional ..	62
4.4.3	Algoritma Kendali <i>Hybrid</i>	68
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		73
5.1	Kesimpulan.....	73
5.2	Saran	74
DAFTAR PUSTAKA		75
LAMPIRAN.....		77