

DAFTAR ISI

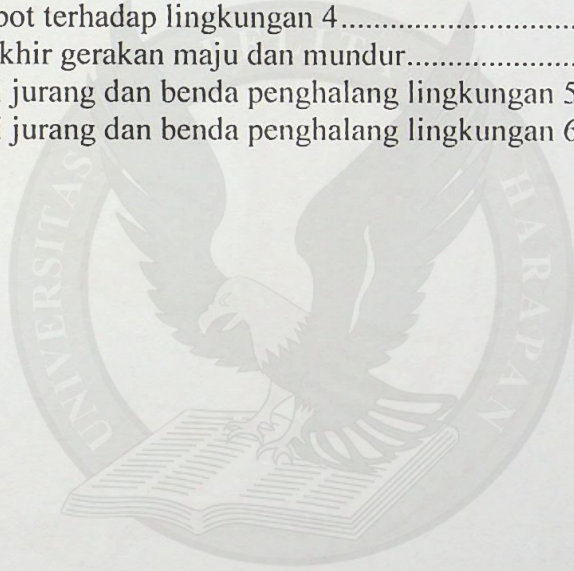
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Pokok Permasalahan.....	2
1.3. Pembatasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Robot.....	6
2.2. Biomimicry/Biomimetics dan Robot Serangga.....	8
2.3. Gaya Berjalan.....	9
2.3.1. Stabilitas.....	10
2.3.2. Adaptasi dan Sistem Kecerdasan Buatan.....	11
2.3.3. <i>Tripod Gait</i>	12
2.3.4. <i>Wave Gait</i>	13
2.4. <i>Servo</i>	14
2.5. Sensor.....	17
2.5.1. Sensor Infra Merah.....	18
2.5.2. Modulasi dan Demodulasi.....	19
2.5.3. <i>Transmitter</i>	20
2.5.4. <i>Receiver</i>	21
2.6. Mikrokontroler.....	22
2.6.1. <i>Memory Unit</i>	23
2.6.2. <i>Central Processing Unit</i>	23
2.6.3. <i>Bus</i>	24
2.6.4. <i>Input-Output Unit</i>	25
2.6.5. Komunikasi Serial dan Paralel.....	25
2.6.6. <i>Timer Unit</i> dan <i>Watchdog Timer</i>	27
2.6.7. Diagram Blok Lengkap Mikrokontroler.....	28
2.6.8. Program.....	28
2.7. Gaya gesekan dan Torsi.....	31
2.7.1. Gaya gesekan statik.....	31
2.7.2. Gaya gesekan kinetik.....	32
2.7.3. Torsi.....	33
BAB 3 PERANCANGAN DAN Pengerjaan Robot.....	34
3.1. <i>Insectronics</i>	34
3.2. Perencanaan dan Perancangan Sistem.....	35
3.2.1. Perancangan elektronika.....	36

3.2.2. Perancangan Mekanika	39
3.2.3. Perancangan <i>software</i>	41
3.3. Pengerjaan Robot.....	42
3.3.1. Konstruksi Mekanika	43
3.3.2. <i>Main Controller Board</i> dan <i>Sensor controller board</i>	45
3.3.3. <i>Integration</i>	51
3.3.4. <i>Programming</i>	51
3.3.5. <i>Evolution</i>	61
3.3.6. <i>Customization</i>	66
BAB 4 ANALISIS ROBOT.....	68
4.1. Analisis pada Robot Berjalan.....	68
4.1.1. Bahan kerangka robot.....	68
4.1.2. Pengaruh gaya gesekan pada robot berjalan	69
4.1.3. Gaya gesekan pada kaki robot dan gaya <i>servo motor</i>	70
4.1.4. Perhitungan gaya gesekan statik dan gaya <i>servo</i>	72
4.2. Manipulasi Sensor Penghalang dan Jurang.....	76
4.2.1. Kondisi pendeteksian fungsi sensor penghalang dan jurang.....	76
4.2.2. Perhitungan tabel nilai kelakuan	77
4.2.3. Jangkauan sensor dan pemantulan sinar <i>infra red</i>	79
4.2.4. Waktu pencacahan keseluruhan sensor robot.....	83
4.3. Respon Robot terhadap Variasi Lingkungan	85
4.3.1. Variasi lingkungan dengan beberapa penghalang.....	85
4.3.2. Analisis robot pada lingkungan berjurang	88
4.3.3. Kombinasi jurang dan penghalang pada lingkungan	89
4.4. Kelebihan dan Kekurangan Robot	91
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	93
5.1. Simpulan.....	93
5.2. Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA	95
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	97
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Tripod gait</i>	13
Gambar 2.2. <i>Servo Motor</i>	14
Gambar 2.3. <i>Servo yang dilepas</i>	15
Gambar 2.4. Contoh <i>timing</i> pulsa untuk putaran motor	16
Gambar 2.5. Sinyal termodulasi <i>transmitter-receiver</i>	19
Gambar 2.6. Prinsip dasar sensor infra merah	20
Gambar 2.7. Rangkaian transistor	20
Gambar 2.8. Rangkaian <i>emitter follower</i>	21
Gambar 2.9. Diagram blok <i>IR receiver</i>	22
Gambar 2.10. Model sederhana dari <i>unit</i> memori	23
Gambar 2.11. Model CPU sederhana dengan 3 <i>register</i>	24
Gambar 2.12. <i>Address bus</i> dan <i>Data bus</i>	24
Gambar 2.13. Input-Output <i>unit</i> penyedia komunikasi dengan dunia luar	25
Gambar 2.14. <i>Serial unit</i> menggunakan 3 jalur pengiriman data	26
Gambar 2.15 <i>Timer Unit</i> dan <i>Watchdog Timer</i>	27
Gambar 2.16. <i>Outline</i> mikrokontroler dengan elemen dasar dan hubungan internal	28
Gambar 2.17. Diagram <i>pin-outs</i> PIC 16F84A	30
Gambar 2.18. Uraian gaya pada saat kondisi benda diam	31
Gambar 2.19. Uraian gaya pada saat benda bergerak	32
Gambar 3.1. Blok diagram perancangan sistem <i>winsectronics</i>	36
Gambar 3.2. Diagram skematik sederhana <i>board</i> utama	37
Gambar 3.3. Diagram skematik sederhana <i>board sensor</i>	38
Gambar 3.4. Tampak atas perancangan mekanika <i>winsectronics</i>	40
Gambar 3.5. PIC <i>Programmer</i>	41
Gambar 3.6. Baut <i>round head</i> , mur, <i>lock washer external</i> , <i>split</i>	43
Gambar 3.7. Tampak atas dan tampak belakang kerangka robot	44
Gambar 3.8. Mekanika <i>ball bearings</i> dan <i>lock washers</i>	45
Gambar 3.9. Tampak samping kerangka robot dan hubungan kaki tengah robot	45
Gambar 3.10. <i>Bread board</i> (A) dan hubungan lubang <i>bread board</i> (B)	46
Gambar 3.11. Final.PCB <i>main controller</i> dan <i>sensor controller board</i>	48
Gambar 3.12. <i>Main controller board</i>	50
Gambar 3.13. <i>Sensor controller board</i>	50
Gambar 3.14. Integrasi <i>board</i> dan kerangka	51
Gambar 3.15. <i>Flow Chart</i> program <i>main</i>	52
Gambar 3.16. <i>Flow Chart</i> prosedur <i>get</i>	53
Gambar 3.17. <i>Flowchart</i> prosedur <i>b_calculate</i>	54
Gambar 3.18. <i>Flowchart</i> program <i>walker</i>	56
Gambar 3.19. <i>Flowchart</i> prosedur <i>exploring</i>	57
Gambar 3.20. <i>Flowchart</i> program <i>sensor controller</i>	59
Gambar 3.21. Tampilan <i>software</i> IC PROG 1.05D	60
Gambar 3.22. Pemberian pulsa pada <i>middle servo</i>	61
Gambar 3.23. Pemberian pulsa <i>left</i> dan <i>right servo</i>	62
Gambar 3.24. Urutan penempatan kaki pencapaian pergerakan maju robot	63

Gambar 3.25. Urutan penempatan kaki pencapaian pergerakan belok kiri robot .	65
Gambar 3.26. Sensor kiri dan kanan pada bagian depan robot	66
Gambar 3.27. Sensor kaki yang telah dipasang	67
Gambar 4.1. Penghubung kaki dan kaki robot dari bahan <i>acrylic</i>	69
Gambar 4.2. Siklus saat terjadi <i>pivoting</i>	72
Gambar 4.3. Uraian gaya pada saat <i>pivoting</i>	73
Gambar 4.4. Kondisi pendeteksian sensor penghalang.....	76
Gambar 4.5. Kondisi pendeteksian sensor jurang.....	77
Gambar 4.6. Percobaan 1 dan 2 jangkauan dan cakupan area pemancaran.....	79
Gambar 4.7. Percobaan 3 dan 4 jangkauan dan cakupan area pemancaran	80
Gambar 4.8. Cakupan wilayah sensor yang terganggu satu sama lain	81
Gambar 4.9. Penyempitan cakupan wilayah dengan selongsong penutup sensor	82
Gambar 4.10. Hubungan jalur <i>interrupt</i> kedua kontroler	84
Gambar 4.11. Respon robot terhadap lingkungan 1	85
Gambar 4.12. Respon robot terhadap lingkungan 2.....	86
Gambar 4.13. Respon robot terhadap lingkungan 3.....	87
Gambar 4.14. Respon robot terhadap lingkungan 4.....	88
Gambar 4.15. Siklus terakhir gerakan maju dan mundur.....	88
Gambar 4.16. Kombinasi jurang dan benda penghalang lingkungan 5	89
Gambar 4.17. Kombinasi jurang dan benda penghalang lingkungan 6	90



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Aturan penggambaran jalur PCB	47
Tabel 3.2. Tabel Nilai Kelakuan Robot.....	55
Tabel 3.3. Urutan jalan maju dengan posisi nilai <i>pulsout</i>	64
Tabel 3.4. Urutan jalan mundur dengan posisi nilai <i>pulsout</i>	64
Tabel 3.5. Urutan belok kiri dengan posisi nilai <i>pulsout</i>	65
Tabel 3.6. Urutan belok kanan dengan posisi nilai <i>pulsout</i>	65
Tabel 4.1. Hasil penelitian pemakaian penutup alas kaki dan variasi permukaan	70
Tabel 4.2. Koefisien gesekan antar materi	71
Tabel 4.3. Arti <i>flag register</i> sensor penghalang dan jurang	77
Tabel 4.4. Hubungan pin I/O <i>sensor controller</i> dengan sensor	83

