

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Pokok Permasalahan	1
1.3. Pembatasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB 2 LANDASAN TEORI	4
2.1. Gambaran Umum Perkembangan dan Karakteristik Robot	4
2.2. Komponen Dari Robot	4
2.2.1. Sendi (<i>Joint</i>)	5
2.2.2. <i>End Effector</i>	7
2.2.3. Peralatan Sensor	7
2.2.4. Aktuator	8
2.2.5. <i>Drive System (Power supply</i> atau <i>Power Source)</i>	10
2.2.6. <i>Microcontroller</i>	11
BAB 3 METODOLOGI PERANCANGAN PROTOTIPE ROBOT <i>HUMANOID</i>	12
3.1. Perancangan Perangkat Keras	12
3.1.1. Komponen-komponen dasar yang digunakan	12
3.1.1.1. Aktuator	12
3.1.1.2. Sensor yang digunakan	13
3.1.1.3. Sumber Tenaga / <i>Power Source</i>	17
3.1.1.4. <i>Bracket</i>	17
3.1.1.5. Kontroler Robot	19
3.1.1.6. <i>Switch</i>	26
3.2. Konsep Desain Prototipe Robot <i>Humanoid</i>	27
3.3. Perancangan Program	28
3.3.1. Program SSC-32 <i>Visual Sequencer</i>	28
3.3.2. Program <i>Microcontroller</i>	29
3.3.2.1. <i>Subroutine Main</i>	30
3.3.2.2. <i>WallFollower</i>	30
3.3.2.3. <i>Parallax Boe-Bot CMUCam</i>	33
3.3.2.4. <i>PCControlled</i>	37
BAB 4 ANALISIS HASIL PERANCANGAN	40
4.1. Prototipe Robot <i>Humanoid</i>	40
4.2. Analisis Cara Kerja SSC-32 <i>Visual Sequencer</i>	42
4.3. Evaluasi Pergerakan Robot	52

4.3.1. WallFollower	52
4.3.2. CMU.....	53
4.3.3. PCControlled.....	54
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN.....	56
5.1. Simpulan	56
5.2. Saran.....	57
Daftar Pustaka	58
LAMPIRAN.....	60



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sendi jenis <i>Prismatic Joint</i>	5
Gambar 2.2. Sendi jenis <i>Revolute</i> tipe <i>Rotational Joint</i>	5
Gambar 2.3. Sendi jenis <i>Revolute</i> tipe <i>Twisting Joint</i>	5
Gambar 2.4. Sendi jenis <i>Revolute</i> tipe <i>Revolving Joint</i>	6
Gambar 2.5. Pergerakan Dasar Robot.....	6
Gambar 2.6. <i>Contoh end effector</i> [Lynx 06]	7
Gambar 2.7. Perbandingan Panjang Pulsa Dengan Posisi Servo [Lyn 05c]	9
Gambar 2.8. Standar Servo (a) dan <i>Digital Servo</i> (b) [Fut 06].....	9
Gambar 3.1. HSR-5995TG <i>Coreless Digital Servo</i> [Lyn 05f]	12
Gambar 3.2. Pengkabelan pada motor servo.....	13
Gambar 3.3. Dimensi dari Parallax PING))) <i>ultrasonic range finder</i> . [Par 05d]..	14
Gambar 3.4. <i>Header</i> dengan 3 kaki pada Parallax PING))) <i>ultrasonic range finder</i> [Par 05d]	15
Gambar 3.5. Cara kerja dari Parallax PING))) <i>ultrasonic range finder</i> [Par 06]... 15	15
Gambar 3.6. Pulsa <i>trigger</i> dari <i>microcontroller</i> dan pulsa <i>output</i> yang dihasilkan sensor saat gelombang ultrasonik yang dihasilkan mengenai penghalang. [Par 05d]	15
Gambar 3.7. Parallax Boe-Bot CMUCam (Full kit). [Par 05b]	16
Gambar 3.8. Baterai yang digunakan dalam penelitian: (a) Intellect 7.2V 3800mAh dan (b) GP 8.4V 200mAh.	17
Gambar 3.9. <i>Bracket-bracket</i> yang digunakan robot. (a) <i>Aluminium Multi-Purpose Servo Bracket</i> . (b) <i>Aluminium "L" Connector Bracket</i> . (c) <i>Aluminium "C" Servo Bracket with Ball Bearings</i> . (d) <i>Aluminium Offset Servo Bracket with Ball Bearings</i> . (e) <i>Aluminium Passive Hinge with Ball Bearings</i> . (f) <i>Aluminium Robot Feet</i> . (g) <i>Square (4-sided) Aluminum Hub Connector</i> . (h) <i>Aluminum Tubing - 1.50"</i> . (i) <i>Aluminum Tubing Connector Hub</i> . [Lynx 05a]	18

Gambar 3.10. <i>Bracket</i> penopang Mini Atom Board: (a) Skema dari <i>bracket</i> . (b) SSC-32.	18
Gambar 3.11. SSC-32 Servo Controller [Lyn 05e].....	19
Gambar 3.12. Pengkabelan pada SSC-32 Servo Controller [Lyn 05c].....	21
Gambar 3.13. <i>Setting jumper</i> Untuk SSC-32 [Lyn 05c]	21
Gambar 3.14. <i>Microcontroller</i> BasicAtom 28 [Lyn 05e]	22
Gambar 3.15. Pin-pin dari <i>microcontroller</i> BasicAtom 28 [Ato 06b].....	24
Gambar 3.16. Gambar Mini Atom Bot Board. (a)Tanpa <i>microcontroller</i> . (b)Dengan <i>microcontroller</i> BasicAtom 28 [Lyn 05e]	25
Gambar 3.17. Pengkabelan pada Mini Atom Bot Board [Lyn 05b]	25
Gambar 3.18. <i>Setting Jumper</i> dan Konektor [Lyn 05b].....	26
Gambar 3.19. Switch 3PDT	26
Gambar 3.20. Diagram Pengkabelan Switch	27
Gambar 3.21. Diagram koneksi tegangan <i>input</i> robot	27
Gambar 3.22. Blok Diagram Sistem	28
Pada blok diagram diatas, control, CMU Rx dan CMU Tx terhubung ke kaki pin dari BasicAtom 28, sedangkan untuk motor servo, control terhubung ke kaki pin dari SSC-32 Servo Controller.	28
Gambar 3.23. Diagram Air Terjun dari SSC-32 <i>Visual Sequencer</i>	29
Gambar 3.24. Diagram Alir dari <i>subroutine</i> Main.....	30
Gambar 3.25. Diagram Alir dari <i>subroutine</i> <i>WallFollower</i>	31
Gambar 3.26. Diagram Alir dari <i>subroutine</i> GET_SONAR.....	33
Gambar 3.27. Diagram Alir dari <i>subroutine</i> CMU	34
Gambar 3.28. Diagram Alir dari <i>Subroutine</i> Calibrate	35
Gambar 3.29. Diagram Alir dari <i>Subroutine</i> Calibrate	36
Gambar 3.30. Diagram Alir dari <i>Subroutine</i> PCCcontrolled.....	38
Gambar 3.31. Diagram Alir dari <i>Subroutine</i> Manual	39
Gambar 4.1. Prototipe robot <i>humanoid</i>	40
Gambar 4.2. Prototipe robot <i>humanoid</i> dilihat dari 4 sisi. (a) Kiri. (b) Kanan. (c) Belakang. (d) Depan.....	41
Gambar 4.3. Bagian elektronik dari robot.....	41

Gambar 4.4. MDIMain dari SSC-32 <i>Visual Sequencer</i>	42
Gambar 4.5. frmMenu1 dari SSC-32 <i>Visual Sequencer</i>	43
Gambar 4.6. frmMenu2 dari SSC-32 <i>Visual Sequencer</i>	43
Gambar 4.7. frmServo dari SSC-32 <i>Visual Sequencer</i>	43
Gambar 4.8. frmSetting dari SSC-32 <i>Visual Sequencer</i>	44
Gambar 4.9. frmReset dari SSC-32 <i>Visual Sequencer</i>	44
Gambar 4.10. frmMenu3 dari SSC-32 <i>Visual Sequencer</i>	45
Gambar 4.11. frmTerminal dari SSC-32 <i>Visual Sequencer</i>	45
Gambar 4.12. frmFirmware dari SSC-32 <i>Visual Sequencer</i>	46
Gambar 4.13. frmAbout dari SSC-32 <i>Visual Sequencer</i>	46
Gambar 4.14. SSC-32 <i>Visual Sequencer</i>	47
Gambar 4.15. Pemilihan <i>port</i> komunikasi	47
Gambar 4.16. <i>Form</i> Main setelah tombol <i>connect</i> ditekan.....	48
Gambar 4.17. <i>Frame</i> Servo yang terletak di atas program	49
Gambar 4.18. <i>Form</i> Servo 0 dan 1 yang muncul ketika tombol angka 0 dan 1 ditekan	49
Gambar 4.19. Tampilan <i>form</i> Setting (kanan) setelah tombol 0 pada <i>form</i> servo(kiri) ditekan	49
Gambar 4.20. <i>Form</i> Setting di- <i>enable</i>	50
Gambar 4.21. Robot dalam keadaan berdiri tegak.....	50
Gambar 4.22. Tampilan <i>form</i> servo yang disusun menyerupai robot <i>humanoid</i> ..	51
Gambar 4.23. (a) Posisi awal servo No.15; (b) Posisi servo No.15 setelah posisi diubah.....	52
Gambar 4.24. (a) Keadaan awal kepala robot; (b)Keadaan kepala robot setelah perubahan	52
Gambar 4.25. Robot melakukan pengecekan halangan: (a) Depan; (b) Kiri; (c) Kanan.	53
Gambar 4.26. Robot bergerak mengikuti pergerakan bola	54
Gambar 4.27. Menu utama mode kontrol	54
Gambar 4.28. Menu kontrol manual	55

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. <i>Baud rate</i> untuk setiap setting jumper	22
Tabel 3.2. Penjelasan pin pada microcontroller BasicAtom 28 [Ato 06b]	24
Tabel 3.3. Tabel kaki pin dari switch 3PDT	26
Tabel 3.4. Tabel Pengkabelan Switch	26
Table 4.1. Hasil pengujian dengan menggunakan bola plastic berwarna	54

