

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Pokok Permasalahan	2
1.3. Pembatasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	5
2.1. Pengertian Robot.....	5
2.2. Simulasi.....	6
2.2.1. Pengertian Simulasi.....	6
2.2.2. Bahasa Pemrograman Visual Basic 6	8
2.3. Algoritma Wall Following	9
2.4. Diagram Alir	11
2.5. State Diagram.....	12
2.6. Komponen Penyusun Robot.....	13
2.6.1. Controller	14
2.6.2. Sensor.....	15
2.6.3. Aktuator	16
2.6.4. Power Supply	17
2.7. Motor DC	17
2.7.1. Prinsip Dasar Operasi Motor DC	17
2.7.2. Karakteristik Motor DC	18
2.7.3. Motor Controller	20
2.8. Tipe Sensor.....	22
2.8.1. Sensor Jarak Ultrasonik.....	22
2.8.2. Sensor Line Detector.....	24
2.8.3. Sensor Ultraviolet	25
2.8.4. Sensor Pyroelectric	26
2.9. Microcontroller	28
2.9.1. Microcontroller Basic Atom	29
2.9.2. Bahasa Pemrograman ATOM.....	31
BAB 3 PERANCANGAN SISTEM	36
3.1. Deskripsi Umum	36
3.2. Perancangan Software.....	37
3.2.1. Program Simulasi	37
3.2.2. Algoritma Pencarian dan Pendeteksian Api.....	39
3.2.3. Algoritma Pencarian Api dalam Kamar	42
3.2.4. Algoritma Pencarian Jalur Kembali.....	43
3.3. Perancangan Hardware.....	47

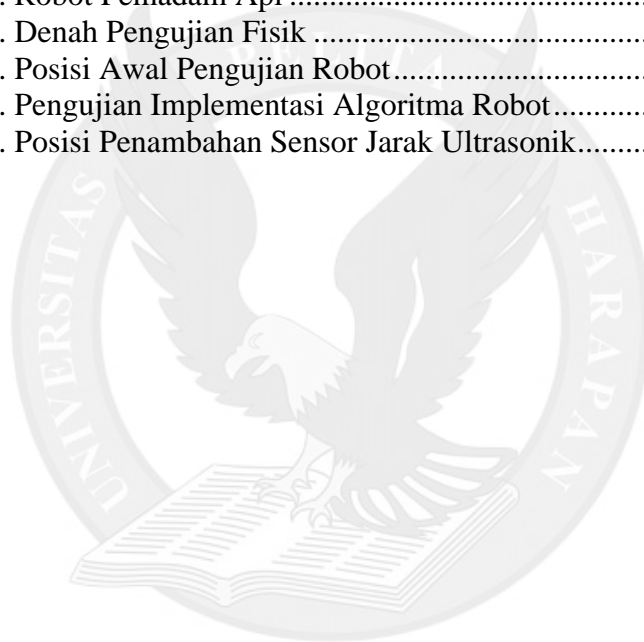
3.3.1. Pemilihan Komponen.....	47
3.3.1.1. Sistem Navigasi.....	47
3.3.1.2. Sistem Pendeteksian dan Pemadaman Api	49
3.3.1.3. Power Supply	54
3.3.2. Koneksi Antar Komponen.....	54
3.3.3. Perancangan Chassis	56
BAB 4 HASIL PERANCANGAN DAN ANALISIS.....	59
4.1. Program Simulasi Robot Pemadam Api	59
4.1.1. Pengujian Mode Preset.....	61
4.1.2. Pengujian Mode Random.....	68
4.2. Robot Pemadam Api	72
4.3. Pengujian Implementasi Algoritma.....	78
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	88
5.1. Kesimpulan	88
5.2. Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN.....	92



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sesi Pemrograman Visual Basic 6	9
Gambar 2.2. Cara Kerja Algoritma <i>Wall Following</i>	10
Gambar 2.3. Contoh <i>State Diagram</i>	13
Gambar 2.4. Diagram Blok Cara Operasi Robot secara Umum	14
Gambar 2.5. Motor DC	17
Gambar 2.6. Cara Kerja Motor DC.....	18
Gambar 2.7. Grafik Hubungan Torsi – Kecepatan Sudut	20
Gambar 2.8. Hubungan <i>Interface</i> untuk <i>Motor Controller</i>	21
Gambar 2.9. Prinsip Kerja Pendeteksian Jarak Ultrasonik	22
Gambar 2.10. Sinyal <i>Trigger</i> dan Sinyal <i>Output</i> Sensor Jarak Ultrasonik	23
Gambar 2.11. Deteksi Permukaan dengan Pantulan <i>Infrared</i>	24
Gambar 2.12. Grafik Spektrum Sensitivitas Sensor <i>Ultraviolet</i>	26
Gambar 2.13. Penggunaan Sensor <i>Pyroelectric</i>	27
Gambar 2.14. Penggunaan Lensa Fresnel dengan Sensor <i>Pyroelectric</i>	28
Gambar 2.15. Konfigurasi Pin Basic Atom 28 pin	30
Gambar 2.16. Mini Atom Bot Board	31
Gambar 3.1. Contoh Denah Ruangan dan Posisi Awal Robot.....	37
Gambar 3.2. Diagram Alir Program Simulasi.....	39
Gambar 3.3. Penerapan Algoritma <i>Wall Following</i>	40
Gambar 3.4. Gerakan Sweeping untuk Pembacaan Sensor PIR	42
Gambar 3.5. Contoh Proses Pencarian Api.....	44
Gambar 3.6. <i>State Diagram</i> Cara Kerja Robot Keseluruhan	46
Gambar 3.7. Scorpion Motor Controller	48
Gambar 3.8. Ping))) Ultrasonic Range Finder	48
Gambar 3.9. Sensor Single Line Detector.....	49
Gambar 3.10. Sensor UV Tron	50
Gambar 3.11. Driving Circuit UV Tron.....	50
Gambar 3.12. Skema Sensor UV Tron.....	51
Gambar 3.13. Sensor <i>Pyroelectric</i> Eltec 442-3.....	52
Gambar 3.14. Susunan Pin Sensor <i>Pyroelectric</i> Eltec 442-3.....	52
Gambar 3.15. Lensa Fresnel untuk Sensor Eltec 442-3	53
Gambar 3.16. Pompa Penyemprot Air	54
Gambar 3.17. Baterai NiMH <i>Rechargeable</i>	54
Gambar 3.18. Diagram Blok Koneksi antar Komponen	55
Gambar 3.19. Skema Rancangan Robot	56
Gambar 4.1. <i>Form Welcome</i>	59
Gambar 4.2. <i>Form Floor Plan</i>	60
Gambar 4.3. Penomoran Ruangan dalam Program Simulasi	61
Gambar 4.4. Inisialisasi Denah <i>Preset</i> dengan Api di Ruang 2	61
Gambar 4.5. Proses Pencarian Api dari Kamar ke Kamar	62
Gambar 4.6. Pendeteksian <i>Ultraviolet</i> dengan Api di Ruang 2	63
Gambar 4.7. Pencarian Lilin dalam Ruang 2 Mode <i>Preset</i>	65
Gambar 4.8. Robot Berjalan Kembali ke Posisi Awal.....	65

Gambar 4.9. Proses Pencarian Ruang 2 Mode <i>Preset</i> Selesai Dilakukan.....	66
Gambar 4.10. Pembentukan Denah untuk Pengujian Mode <i>Preset</i> Ruang 0.....	66
Gambar 4.11. Pencarian Ruang ke Ruang untuk Api di Ruang 0.....	67
Gambar 4.12. Pengujian Pencarian Api di Ruang 0.....	67
Gambar 4.13. Robot Kembali dari Ruang 0 ke Titik Awal	68
Gambar 4.14. Denah Pengujian <i>Random</i> Pertama	68
Gambar 4.15. Proses Pencarian Api Pengujian <i>Random</i> Pertama	69
Gambar 4.16. Pencarian Api dalam Kamar Pengujian <i>Random</i> Pertama	69
Gambar 4.17. Perjalanan Kembali Pengujian <i>Random</i> Pertama.....	70
Gambar 4.18. Denah Pengujian <i>Random</i> Kedua.....	70
Gambar 4.19. Proses Pencarian Api Pengujian <i>Random</i> Kedua.....	71
Gambar 4.20. Pencarian Api dalam Kamar Pengujian <i>Random</i> Kedua.....	71
Gambar 4.21. Perjalanan Kembali Pengujian <i>Random</i> Kedua	71
Gambar 4.22. Robot Pemadam Api	72
Gambar 4.23. Denah Pengujian Fisik	79
Gambar 4.24. Posisi Awal Pengujian Robot.....	79
Gambar 4.25. Pengujian Implementasi Algoritma Robot.....	80
Gambar 4.26. Posisi Penambahan Sensor Jarak Ultrasonik.....	85



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Output Sensor Line Detector	25
Tabel 2.2. Tipe Variabel dalam ATOM.....	33
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Gerakan Motor DC	74
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Sensor Jarak Ultrasonik.....	75
Tabel 4.3. Pengujian Sensor <i>Ultraviolet</i>	76
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Sensor <i>Line Detector</i>	77
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Sensor <i>Pyroelectric</i>	78
Tabel 4.6. Hasil Pengamatan dengan Posisi Lilin di Ruang 0	81
Tabel 4.7. Hasil Pengamatan dengan Posisi Lilin di Ruang 1	81
Tabel 4.8. Hasil Pengamatan dengan Posisi Lilin di Ruang 2	81
Tabel 4.9. Hasil Pengamatan dengan Posisi Lilin di Ruang 3	81
Tabel 4.10. Hasil Pengujian Pergerakan Lurus Robot	84
Tabel 4.11. Pengujian Tambahan dengan Posisi Lilin di Ruang 1	85
Tabel 4.12. Pengujian Tambahan dengan Posisi Lilin di Ruang 2	85

