DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK ..... **i**

ABSTRACT ..... **ii**

KATA PENGANTAR ..... **iii**

DAFTAR ISI ..... **v**

DAFTAR GAMBAR ..... **ix**

DAFTAR TABEL ..... **xiii**

DAFTAR SIMBOL ..... **xiv**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvi**

BAB 1 PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang Masalah 1

1.2 Identifikasi Masalah 2

1.3 Maksud dan Tujuan 2

1.4 Batasan Masalah 3

1.5 Metodologi Penelitian 4

1.6 Sistematika Penulisan 6

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA **9**

2.1 Kecerdasan Buatan 9

2.1.1 Pengertian Kecerdasan Buatan 9

2.1.2 Kelebihan Kecerdasan Buatan 10

2.1.3 Ruang Lingkup Kecerdasan Buatan 11

2.1.4 Representasi Pengetahuan 12

2.2 Perangkat Keras 18

2.2.1 Sistem Kemudi *Mobile Robot* 18

2.2.2 Mikrokontroler 23

2.2.3 Aktuator 25

2.2.4 Sensor 26

2.2.3.1 Pengertian Sensor 26

2.2.3.2 Sensor Jarak 28
2.2.3.3 Sensor Suara 29
2.3 Perangkat Lunak 30
2.3.1 *Basic Stamp Editor* 30
2.3.2 Bascom AVR 31
2.3.3 *Virtual Robot Expermentation Platform* (V-REP) 33
2.4 *RoboWaiter Competition* 35
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN 37
3.1 Analisis Masalah 37
3.2 Perancangan Perangkat Keras 43
3.2.1 Sistem Kemudi Robot 43
3.2.2 Diagram Blok Sistem Kendali 45
3.2.3 Mikrokontroler Bs2P40 46
3.2.4 Mikrokontroler Atmega8 48
3.2.5 Sensor Jarak 48
3.2.6 Pencapit (*Gripper*) 50
3.3 Lingkungan Kerja (*Task Environment*) 51
3.4 Representasi Pengetahuan Robot 51
3.5 Perancangan Algoritma Gerak Dasar 54
3.5.1 Algoritma Gerak Lurus 54
3.5.2 Algoritma Gerak Lurus 90 55
3.5.3 Algoritma Gerak Lurus Belok Maju 56
3.5.4 Algoritma Gerak Lurus Belok Mundur 58
3.5.5 Algoritma Gerak ke Kanan Belok 59
3.5.6 Algoritma Gerak ke Kiri Belok 61
3.5.7 Algoritma Gerak Berputar 62
3.5.8 Perancangan Algoritma Utama 64
3.6 Prosedur Cek Posisi 64
3.6.1 Prosedur Mengarah ke Rak Posisi 1 68
3.6.2 Prosedur Mengarah ke Rak Posisi 2 70
3.6.3 Prosedur Maju ke Rak 71

3.6.4 Prosedur Ambil Piring 72
3.6.5 Prosedur Mundur ke Meja 72
3.6.6 Prosedur Simpan Piring 73
3.6.7 Prosedur Kembali ke *Home* 74
3.6.8 Prosedur Menuju ke Meja 75
3.6.9 Prosedur Menuju Tempat Cuci Piring 76
3.6.10 Prosedur Pulang ke *Home* 78
3.7 Analisis Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak 81
3.8 Analisis Kebutuhan Non Fungsional 83
3.8.1 Analisis Perangkat Keras 83
3.8.2 Analisis Perangkat Lunak 84
3.8.3 Analisis Pengguna 84
3.9 Analisis Kebutuhan Fungsional 84
3.9.1 Diagram Konteks 84
3.9.2 *Data Flow Diagram* (DFD) 85
3.9.3 Kamus data 86
3.9.4 Spesifikasi Proses 87
3.10 Perancangan Aplikasi Simulasi 89
3.10.1 Perancangan Struktur Menu 89
3.10.2 Perancangan Antarmuka Simulasi Robot Pembantu Penyandang Tunadaksa 90
3.10.3 Perancangan Tampilan Pesan 97
3.10.4 Jaringan Semantik 101
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN 103
4.1 Implementasi Sistem Simulasi 103
4.2 Implementasi Antarmuka Simulasi 104
4.3 Implementasi Aplikasi Simulasi 108
4.3.1 Rencana Pengujian Aplikasi Simulasi 108
4.3.2 Kasus dan Hasil Pengujian 109

4.4 Implementasi Purwarupa Robot 110
4.4.1 Implementasi Sistem Kemudi Robot 110
4.4.2 Implementasi Sistem Pencapit (*Gripper*) 111
4.4.3 Implementasi Penempatan Sensor Ultrasonik 112
4.5 Pengujian Purwarupa Robot 113
4.5.1 Pengujian Sensor Jarak 113
4.3.2 Pengujian Algoritma Gerak dasar 114
4.3.3 Pengujian Algoritma Keseluruhan 117
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 121
5.1 Kesimpulan 121
5.2 Saran 121
DAFTAR PUSTAKA 122