DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i

ABSTRAK ii

ABSTRACT iii

KATA PENGANTAR iv

DAFTAR ISI vi

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR TABEL xiii

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 2

1.2 Identifikasi Masalah 2

1.3 Rumusan Masalah 3

1.4 Tujuan 3

1.5 Batasan Masalah 4

1.6 Metoda Penelitian 5

1.7 Sistematika Penulisan Laporan 6

BAB II LANDASAN TEORI 7

2.1 Definisi Robot 7

2.1.1 *Autonomous Mobile Robot* (AMR) 8

2.1.2 Prinsip Pergerakan *Mobile Robot* dan Sistem Navigasi 11

2.2 Pengendali 14

2.2.1 Kendali Proporsional 15

2.2.2 Kendali Integral 16

2.2.3 Kendali Derivatif 17
2.2.4 Kendali PID 18
2.3 Mikrokontroler ATmega32 19
2.4 *Driver* Motor DC 24
2.5 Motor DC 27
2.6 *Pulse Width Modulation* (PWM) 28
2.7 Bluetooth 29
2.8 Sensor Jarak Ultrasonik HY-SRF05 30
2.9 LCD 2x16 32
2.10 Pemrograman Bahasa C 33
2.11 LabVIEW 38
BAB III PEMILIHAN KOMPONEN DAN PERANCANGAN ALAT 42
3.1 Perancangan Sistem 42
3.1.1 Bagian Masukan (*Input*) 43
3.1.2 Bagian Proses (*Process*) 44
3.1.3 Bagian Keluaran (*Output*) 44
3.2 Pemilihan Komponen 45
3.2.1 Mikrokontroler 46
3.2.2 Sensor Jarak 46
3.2.3 *Driver* Motor 47
3.2.4 Motor DC 48
3.2.5 Baterai 48
3.2.6 LCD 49
3.2.7 Modul Bluetooth 49

3.3 Perancangan dan Implementasi Perangkat Keras (*Hardware*) 50
3.3.1 Desain Mekanik 50
3.3.2 Modul *Power Supply* 51
3.3.3 Modul Mikrokontroler ATmega32 52
3.3.4 Modul Sensor Jarak 53
3.3.5 Modul *Driver* Motor DC 54
3.3.6 *Modul Keypad* 55
3.3.7 Modul LCD 56
3.3.8 Modul Bluetooth 57
3.4 Perancangan Kendali PID 58
3.5 Perancangan Perangkat Lunak (*Software*) 61
3.5.1 Pemrograman Kendali PID 61
3.5.2 Pembacaan Data Serial pada LabVIEW 64
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA 67
4.1 Pengujian PWM Sebagai Pengatur Kecepatan Motor DC 67
4.2 Pengujian Aktuator 68
4.3 Pengujian LCD 69
4.4 Pengujian Sensor Ultrasonik 69
4.5 Pengujian Komunikasi Serial 74
4.6 Pengujian *Tuning* Kendali PID 79
4.7 Pengujian Keseluruhan Sistem 84
4.7.1 Pengujian Robot Mengikuti Dinding Kanan 85
4.7.2 Pengujian Robot Mengikuti Dinding Kiri 90
BAB V PENUTUP 95

5.1 Kesimpulan 95

5.2 Saran 96

DAFTAR PUSTAKA 97

LAMPIRAN