DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i
PERNYATAAN ii
KATA PENGANTAR iii
ABSTRAK iv
DAFTAR ISI v
DAFTAR GAMBAR vii
DAFTAR TABEL viii
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Batasan Masalah 2
1.4 Tujuan Penelitian 3
1.5 Manfaat Penelitian 3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Studi Literatur 4
2.2 Tinjauan Teori 6
2.2.1 Motor DC 6
2.2.2 Baterai Lithium Polymer (*Li-Po*) 6
2.2.3 Sistem Minimal 7
2.2.4 *Driver* Motor 7
2.2.5 Rangkaian Sensor Garis 8
2.2.6 Algoritma Robot 8
2.2.7 PWM (*Pulse Width Modulation*) 9
BAB 3 METODOLOGI 10
3.1 Perancangan 10

3.2 Pengujian 12
3.3 Analisis Data 14
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 15
4.1 Pengujian Kecepatan Robot *Warehouse* Terhadap Kondisi Tegangan Baterai 15
4.2 Perbaikan Sistem Berdasarkan Kondisi Operasional Baterai 18
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 28
5.1 Kesimpulan 28
5.2 Saran 28
DAFTAR PUSTAKA 29
LAMPIRAN 31
Lampiran 1. Persentase simpangan penurunan waktu tempuh antar titik tegangan baterai .31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Motor DC Mabuchi tipe 60003 (RK-370CA-15370) 6

Gambar 2.2 Baterai *Li-Po* 7

Gambar 2.3 Sistem Minimal 7

Gambar 2.4 *Driver* Motor 7

Gambar 2.5 Prinsip kerja sensor garis 8

Gambar 2.6 Algoritma robot 9

Gambar 2.7 Sinyal PWM 9

Gambar 3.1 Bagan metodologi penelitian 10

Gambar 3.2 Blok utama sistem minimal 10

Gambar 3.3 Modul *driver* motor 11

Gambar 3.4 Beban yang diangkut robot 12

Gambar 3.5 Lintasan pengujian kecepatan motor terhadap tegangan baterai 12

Gambar 3.6 Perangkat keras robot *warehouse* berbasis *line follower* 12

Gambar 4.1 Indikator kinerja baterai 16

Gambar 4.2 Batas atas dan bawah standar deviasi 17

Gambar 4.3 Peta proses perbaikan sistem 18

Gambar 4.4 Proses pengendalian dengan fungsi *look up table* 19

Gambar 4.5 *Set point* yang diinginkan pada waktu tempuh titik tegangan 12 volt 20

Gambar 4.6 Optimalisasi kecepatan sebagai keluaran *driver* motor 20

Gambar 4.7 Waktu tempuh yang dihasilkan pada titik tegangan 12 volt 21

Gambar 4.8 Parameter *look up table* berdasarkan hubungan input dan output 21

Gambar 4.9 Proses mencari nilai parameter pada fungsi *look up table* 22

Gambar 4.10 Penambahan koreksi PWM cenderung sejajar dengan PWM acuan 25

Gambar 4.11 Perbandingan indikator kinerja baterai setelah dan sebelum perbaikan 26

Gambar 4.12 Respon terhadap *set point* 27

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Definisi aksi robot..... 8

Tabel 4.1 Parameter pengujian kecepatan robot *warehouse* terhadap kondisi tegangan baterai.. 15

Tabel 4.2 Parameter variabel pengendalian..... 19

Tabel 4.3 Akumulasi mencari waktu per 1 PWM..... 22

Tabel 4.4 Akumulasi mencari nilai PWM yang dibutuhkan untuk mencapai *set point* 23

Tabel 4.5 Akumulasi koreksi PWM..... 24

Tabel 4.6 Aturan pada fungsi *look up table* program mikrokontroler..... 26

Tabel 5.1 Persentase simpangan penurunan waktu tempuh antar titik tegangan baterai 31