DAFTARISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN..... i

ABSTRAK..... ii

ABSTRACT..... iii

KATA PENGANTAR..... v

DAFTAR ISI.....vii

DAFTAR GAMBAR..... x

DAFTAR TABEL..... xii

BAB I. PENDAHULUAN..... 1

1.1 Latar Belakang.....1

1.2 Identifikasi Masalah.....2

1.3 Rumusan Masalah.....2

1.4 Tujuan.....2

1.5 Batasan Masalah.....2

1.6 Metoda Penelitian.....3

1.7 Sistematika Penulisan Laporan.....4

BAB II. LANDASAN TEORI..... 6

2.1 Sensor MPU 6050.....6

2.2 *Remote Control* (TX-RX).....7

2.3 Arduino Leonardo.....8

2.3.1 Sumber Daya Arduino Leonardo..... 9

2.3.2 Memori Arduino Leonardo..... 11

2.3.3 *Input* dan *Output* Arduino Leonardo..... 11

2.4 *Pulse Width Modulation (PWM)*.....13

2.5 Kendali*Proportional - Integral - Derivative (PID)*..... 14

2.5.1 Kendali*Proportional*..... 15

2.5.2 Kendali*Integrative*..... 16

2.5.3 Kendali*Derivative*..... 16

2.6 Motor Servo.....17

2.7 *Liquid Crystal Display* (LCD).....19

2.8 Motor DC..... 20

2.9 Catu Daya (Baterai).....20

2.10 Ubec.....21

BAB III. PERANCANGAN ALAT..... 23

3.1 Perancangan Sistem.....23

3.1.1 Perangkat Masukan (*input*)..... 24

3.1.2 Perangkat *Process*..... 25

3.1.3 PerangkatKeluaran (*output*)..... 25

3.2 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)..... 26

3.3 Implementasi *Hardware*.....29

3.3.1 Implementasi Catu Daya.....30

3.3.2 Implementasi Sistem Minimum Arduino Leonardo.....31

3.3.3 Implementasi Senso MPU 6050..... 31

3.3.4 Implementasi Motor Servo *Steering*.....32

3.3.5 Implementasi Motor Servo Rem.....33
3.3.6 Implementasi Motor DC.....33
3.3.7 Implementasi Media Penyimpanan Data.....34
3.3.8 Implementasi LCD.....35
3.4 Perancangan *Software*.....36
3.4.1 Algoritma.....37
BAB IV. PENGUJIAN DAN ANALISIS..... 38
4.1 Pengujian *hardware*.....38
4.1.1 Pengujian Sistem Manual.....38
4.1.2 Pengujian Sistem Menggunakan Kendali PD.....41
4.1.3 Pengujian Sistem Menggunakan Kendali PI.....44
4.1.4 Pengujian Sistem Menggunakan Kendali PID.....46
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN..... 49
5.1 Kesimpulan.....49
5.2 Saran..... 50
DAFTAR PUSTAKA..... 51
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor MPU 6050..... 6

Gambar 2.2 Cara Kerja Sensor terhadap *Axis* x, y, z..... 7

Gambar 2.3 *Remote control* Track Star 46.....8

Gambar 2.4 Arduino Leonardo..... 8

Gambar 2.5 Pemetaan Pin Arduino Leonardo..... 13

Gambar 2.6 Sinyal PWM..... 13

Gambar 2.7 Motor Servo.....17

Gambar 2.8 Sinyal Kontrol Motor Servo..... 19

Gambar 2.9 16x2 *Character LCD Module*..... 20

Gambar 2.10 Motor DC..... 20

Gambar 2.11 Baterai Li-Po..... 21

Gambar 2.12 Ubec..... 22

Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem..... 23

Gambar 3.2 *Wiring diagram* sistem..... 27

Gambar 3.3 Prototype Penyeimbang Mobilpada saat *Drifting*..... 29

Gambar 3.4 Tampilan Baterai sebagai Sumber Daya Prototype Mobil.....30

Gambar 3.5 Papan Arduino Leonardo yang Terhubung Kebeberapa Komponen..... 31

Gambar 3.6 Tampilan Sensor MPU 6050..... 32

Gambar 3.7 Motor Servo *Steering*..... 32

Gambar 3.8 Tampilan Motor Servo Rem.....33

Gambar 3.9 Tampilan Motor DC..... 34
Gambar 3.10 Tampilan Modul *Sd Card*.....35
Gambar 3.11 Tampilan LCD 16x2 Karakter.....35
Gambar 3.12 *Flowchart* Sistem..... 36
Gambar 4.1 Grafik Respon Sensor*G*yroscope z terhadap Waktu Menggunakan Sistem Manual..... 40
Gambar 4.2 Grafik Respon *Steering*terhadap WaktuMenggunakan Sistem Manual..... 41
Gambar 4.3 Grafik Respon Sensor *Gyroscope z* terhadap WaktuMenggunakan Kendali PD.....43
Gambar 4.4 Grafik Respon *Steering* terhadap Waktu MenggunakanKendali PD..... 43
Gambar 4.5 Grafik Respon Sensor *Gyroscope z* terhadap Waktu Menggunakan Kendali PI..... 45
Gambar 4.6 Grafik Respon *Steering* terhadap WaktuMenggunakanKendali PI.....46
Gambar 4.7 Grafik Respon *Gyroscope*terhadap Waktu Menggunakan Kendali PID.....48
Gambar 4.8 Grafik Respon *Steering* terhadap Waktu Menggunakan Kendali PID.....48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Loenardo..... 9

Tabel 2.2 Uraian Perbandingan Jenis Arduino..... 9

Tabel 3.1 Konfigurasi PIN Sensor MPU 6050 dengan Arduino.....27

Tabel 3.2 Konfigurasi PIN *Remote Control* dengan Arduino.....28

Tabel 3.3 Konfigurasi PIN LCD dengan Arduino..... 28

Tabel 3.4 Konfigurasi PIN *SD Card* dengan Arduino..... 28

Tabel 3.5 Konfigurasi PIN Arduino dengan Motor dan Tombol.....29

Tabel 4.1 Pengujian Sistem Manual.....38

Tabel 4.2 PengujianSistem Menggunakan Kendali PD..... 42

Tabel 4.3 Pengujian Sistem Menggunakan Kendali PI.....44

Tabel 4.4 Pengujian Sistem Menggunakan Kendali PID.....47