DAFTAR ISI

JUDUL……. i

HALAMAN PENGESAHAN……. ii

ABSTRAK……. iv

ABSTRAK……. v

KATA PENGANTAR..……. vi

UCAPAN TERIMA KASIH…..……. vii

DAFTAR ISI…..……. ix

DAFTAR GAMBAR…..……. xii

DAFTAR TABEL……..……. xiv

BAB I PENDAHULUAN……... 1

1.1 Latar Belakang……... 1

1.2 Tujuan……... 4

1.3 Rumusan Masalah……... 4

1.4 Batasan Masalah.……... 5

1.5 Metode Penelitian……... 5

1.6 Sistematika Penulisa……... 6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA…….. 8

2.1 Line Follower Robot……... 8

2.2 Metode Kontrol Proportional Integral Derivative (PID).……... 10

2.2.1 Pengendali Proportional (P)…… 12

2.2.2 Pengendali Integral (I)…… 13

2.2.3 Pengendali Proportional Integral (PI)…..……. 14

2.2.4 Pengendali Proportional Derivative (P)…….… 14

2.2.5 Pengendali Proportional Integral Derivative (PID)…… 15

2.3 Mikrokontroler Atmega16…..……... 16

2.4 Pulse Width Modulation (PWM)……... 21

2.5 Bahasa Pemrograman..……... 23

BAB III PERANCANGAN ALAT……... 32

3.1 Konstruksi Fisik Line Follower Robot…….. 32

3.2 Rangkaian Elektronika Line Follower Robot.……... 33

3.2.1 Sensor dan Komparator…..…… 35

3.2.2 Driver Penggerak Motor DC..…… 37

3.2.3 Aktuator…… 39

3.2.4 Catu Daya……..…… 40

3.2.5 Perancangan Sistem Minimum pada Mikrokontroler…… 41

3.3 Pembuatan Program……... 43

3.4 Cara Mendowload Program……... 51

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA……... 53

4.1 Pengujian Sensor dan Komparator…...…….. 53

4.2 Pengujian Driver……...…….. 55

4.3 Pengujian Tuning Proportional Integral Derivative (PID)..…….. 57

4.4 Pengujian Sistem Minimum Mikrokontroler…….. 73

4.5 Pengujian Line Follower Robot…….. 75

BAB V PENUTUP…… 78

5.1 Kesimpulan……...…….. 78

5.2 Saran……..…...…….. 80

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN