

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa karena atas segala kasih karunia-Nya yang memungkinkan penulis sehingga dapat menyelesaikan Proyek Akhir tepat waktu.

Proyek akhir ini membahas tentang robot yang mengikuti garis lintasan dengan tingkat presisi tertentu. Agar robot dapat berjalan dengan kondisi yang terukur digunakan algoritma PID.

Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu dalam penyusunan proyek akhir ini antara lain:

1. Bapak Duddy Soegiarto, selaku pembimbing 1 dan Ibu Marlindie Ike Sari, selaku pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menyusun proyek akhir.
2. Bapak Simon Siregar, Ibu Gita dan Ibu Nina Hendrarini selaku dosen Embedded System (ES) yang memberikan saran untuk membantu dalam penyusunan proyek akhir.
3. Kedua orang tua yang sangat kucintai (K. Panjaitan dan S. Sitompul), kedua kakak ku (Riong Seulina dan Krista Putri) dan kedua adikku (Maria dan Juliana) yang telah memberikan bantuan, dukungan dan doa yang tiada henti kepada penulis.
4. Rekan-rekan Laboratorium Elektronika, rekan-rekan Laboratorium Mikrokontroler, rekan-rekan Embedded System dan rekan-rekan PCE1103 yang membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam pengerjaan proyek akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai bahan evaluasi dari para pembaca agar dapat dijadikan sebagai perbaikan dan bermanfaat bagi para pembaca.

Bandung, 23 Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Definisi Operasional.....	3
1.6 Metode Pengerjaan	3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	3
1.6.2 Metode Pengembangan Sistem	3
1.7 Jadwal Pengerjaan	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Robot <i>Line Follower</i>	7
2.2 Algoritma Proporsional Integral Derivative	7
2.2.1 Kontrol Proporsional	8
2.2.2 Kontrol Derivative	8
2.2.3 Kontrol Integral	9
2.3 Mikrokontroler AVR ATmega32	9
2.4 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	13
2.5 Sensor	14
2.6 Motor DC	15
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	17
3.1 Gambaran Sistem.....	17

3.2	Analisis Kebutuhan Sistem.....	18
3.3	Analisis Kebutuhan Masukan.....	18
3.4	Analisis Kebutuhan Keluaran	18
3.5	Perancangan Sistem.....	19
3.5.1	Perancangan Perangkat Keras.....	19
3.5.2	Perancangan Perangkat Lunak.....	23
3.6	Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	26
3.7	Skenario Pengujian	27
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		28
4.1	Implementasi	28
4.2	Pengujian	28
4.2.1	Pengujian PID	28
4.2.2	Pengujian Sensor.....	36
4.2.3	Pengujian LCD.....	40
4.2.4	Pengujian Driver Motor.....	41
BAB 5 KESIMPULAN		43
5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA		44
LAMPIRAN.....		45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1 Diagram Blok PID Loop Tertutup	7
Gambar 2-2 Mikrokontroler AVR	10
Gambar 2-3 Pinout ATmega32	12
Gambar 2-4 Pin-Pin Modul LCD	13
Gambar 3-1 Robot <i>Line Follower</i>	17
Gambar 3-2 Diagram Blok Sistem	19
Gambar 3-3 Sistem Minimum	20
Gambar 3-4 Rangkaian Sensor	20
Gambar 3-5 Bentuk Fisik Rangkaian Driver Motor	22
Gambar 3-6 Motor DC dan Gearbox	22
Gambar 3-7 LCD	23
Gambar 3-8 Diagram Alur Kerja Sistem	25
Gambar 4-1 Grafik Respon Proporsional	29
Gambar 4-2 Grafik Respon Proporsional Derivative	30
Gambar 4-3 Grafik Respon PID	32
Gambar 4-4 Rangkaian Sensor ke ADC Pada Permukaan Terang	36
Gambar 4-5 Rangkaian Sensor ke ADC Pada Garis Hitam	36
Gambar 4-6 Pembacaan Nilai Sensor Pada Garis Hitam	37
Gambar 4-7 Pembacaan Nilai Sensor Pada Permukaan Terang	37
Gambar 4-8 Tampilan LCD	40
Gambar 4-9 Rangkaian MOSFET H-Bridge	40

DAFTAR TABEL

Tabel 1-1Jadwal Pengerjaan Proyek Akhir	6
Tabel 2-1 Jenis Mikrokontroler AVR dan Spesifikasinya	11
Tabel 3-1 Karakteristik LED	21
Tabel 3-2Spesifikasi Perangkat Keras.....	26
Tabel 3-3Spesifikasi Perangkat Lunak	26
Tabel 4-1 Pengamatan Respon PID	33
Tabel 4-2Pengujian PID Pada Lintasan.....	34
Tabel 4-3Perbandingan Nilai ADC dan Vref	38
Tabel 4-4Pengujian H-Bridge	41
Tabel 4-5Pengujian Pergerakan Motor Pada Lintasan.....	42