

**ROBOT WALL FOLLOWER SEBAGAI PENGHEMBUS ASAP
BERBASIS MIKROKONTROLLER**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk
menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH :

WAHIDATUL MUHAROMIA

0611 3070 1311

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2014

**ROBOT WALL FOLLOWER SEBAGAI PENGHEMBUS ASAP
BERBASIS MIKROKONTROLLER**



LAPORAN AKHIR

**Telah disetujui oleh Pembimbing Laporan Akhir Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I

Palembang, Juli 2014

Pembimbing II

Ir. A. Bahri Joni Malyan, M.Kom

Isnaini Azro, S.Kom., M.Kom

NIP. 196007101991031001

NIP. 197310012002122002

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

Ahyar Supani, S.T., M.T

NIP. 196802111992031002

**ROBOT WALL FOLLOWER SEBAGAI PENGHEMBUS ASAP
BERBASIS MIKROKONTROLLER**



**Telah Diuji dan Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
pada Sidang Laporan Akhir Hari Senin, 14 Juli 2014**

Ketua Dewan Penguji

Tanda Tangan

Ir. A. Bahri Joni Malyan, M.Kom

NIP 196007101991031001

.....

Anggota Dewan Penguji

Ema Laila, S.Kom., M.Kom

NIP 197703292001122002

.....

Indarto, S.T., M.Cs.

NIP 197307062005011003

.....

Alan Novi Tompunu, S.T., M.T

NIP 197611082000031002

.....

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Ahyar Supani, S.T., M.T
NIP. 196802111992031002**

Motto:

- Jika kejahatan di balas kejahatan, maka itu adalah dendam. Jika kebaikan dibalas kebaikan itu adalah perkasa biasa. Jika kebaikan dibalas kejahatan, itu adalah lazim. Tapi jika kejahatan dibalas kebaikan, itu adalah mulia dan terpuji.
- Kegagalan dalam kemuliaan lebih baik daripada kejayaan dalam kehinaan.
- Kesempatan yang kecil merupakan permulaan dari usaha yang besar.
- Berikanlah ilmu kepada orang lain yang sedang membutuhkan dan berikanlah ilmu tersebut dengan ikhlas tanpa mengharapkan imbalan dari orang lain.

Dengan rahmat Allah SWT kupersembahkan kepada:

- Mama
- Mama
- Mama
- Papa
- Ketiga adikku
- Semua keluarga
- Sahabat-sahabatku
- Teman-teman seperjuangan mahasiswa Teknik Komputer 2011
- Almamaterku
- Dan semua yang telah terlibat dalam penyelesaian laporanku ini 😊

ABSTRAK
ROBOT WALL FOLLOWER SEBAGAI PENGHEMBUS ASAP
BERBASIS MIKROKONTROLLER

WAHIDATUL MUHAROMIA (2014:38)

Laporan akhir ini menjelaskan tentang bagaimana merancang sebuah robot wall follower berbasis mikrokontroller dengan menggunakan PD kontrol. Robot ini dirancang bekerja menggunakan 2 jenis sensor, yaitu sensor ultrasonik yang digunakan untuk mengatur jarak antara robot dengan dinding, dan sensor MQ5 digunakan untuk mendeteksi ada atau tidaknya asap di dalam suatu ruangan. Penggunaan metode PD pada robot wall follower ini bertujuan agar robot dapat menghasilkan pergerakan yang baik dalam melakukan pencarian asap yang terdapat didalam lintasan robot.

ABSTRACT
WALL FOLLOWER ROBOT AS SMOKE BLOWER
MIKROKONTROLLER BASED

WAHIDATUL MUHAROMIA (2014:38)

This final report describes how to design a wall follower robot using microcontroller based using PD control . This robot is designed to work using two types of sensors, the ultrasonic sensor is used to adjust the distance between the robot with the wall, and MQ5 sensors are used to detect the presence or absence of smoke in a room. The use of methods of PD control on the wall follower robot is intended that the robot can produce good movement in search of smoke contained in the trajectory of the robot.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT, karena hanya atas rahmat dan hidayah-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan laporan akhir dengan judul **“ROBOT WALL FOLLOWER SEBAGAI PENGHEMBUS ASAP BERBASIS MIKROKONTROLLER”**

Dalam penulisan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik berupa bimbingan maupun petunjuk sehingga laporan ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak RD Kusumanto, S.T.,M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ahyar Supani, S.T.,M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Ahmad Joni Malyan, dan Ibu Isnaini Azro, S.Kom., M.Kom selaku Pembimbing yang telah banyak membantu dalam bentuk ilmu dan fasilitas untuk menyelesaikan laporan akhir ini.
4. Sahabat sepanjang masa Mega, Esa, Ria, Nana dan Ayu.
5. Seluruh teman-teman kelas 6 TCB dan mahasiswa Teknik Komputer tahun ajaran 2013/2014 yang telah berbagi pengalaman, suka duka selama tiga tahun ini.
6. Serta pihak-pihak lain beserta teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Tiada lain yaitu harapan dari penulis semoga Allah SWT membalas segala kebaikan kepada mereka semua.

Penulis menyadari bahwa sepenuhnya penyusunan laporan akhir yang dibuat ini masih banyak sekali kekurangannya sehingga perlu disempurnakan dikemudian hari. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun sehingga berguna dalam penyusunan yang akan datang.

Semoga laporan ini bermanfaat bagi penulis, pembaca rekan-rekan mahasiswa dan pihak yang membutuhkan yang berguna sebagai penambah wawasan dan ilmu pengetahuan.

Palembang, Juli 2014

(Wahidatul Muharomia)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN UJI	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Definisi Robot	3
2.2 Pengertian Asap	3
2.3 Sensor MQ5	4
2.4 Sensor HC-SR04	5
2.5 Mikrokontroler ATmega 32	6
2.5.1 Arsitektur ATmega 32	6
2.5.2 Konfigurasi PIN ATmega32	7
2.5.3 Memori Program	8
2.5.4 Memori Data	8
2.6 Driver Motor L298	8
2.7 Motor DC	9
2.8 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	9
2.9 Kipas Angin	11
2.10 Relay	11
2.11 Resistor	12
2.12 Transistor	14
2.13 Kapasitor	14
2.14 Power Supply	15
2.15 Flowchart	16

2.16	Kontrol PD	16
2.16.1	Kontrol Proporsional	18
2.16.2	Kontrol Derivatif	18
2.17	Bahasa Pemrograman C	18
2.17.1	Bentuk Dasar Program C	19
2.17.2	Pengenal (<i>Identifier</i>)	20
2.17.3	Tipe Data	20
2.18	Program AVR Atmel Studio	21
2.19	ISP Downloader Khazama – AVR	22
BAB III RANCANG BANGUN		23
3.1	Umum	23
3.2	Tujuan Perancangan	23
3.3	Perancangan Sistem	23
3.3.1	Cara Kerja Sistem	24
3.3.2	Flowchart	24
3.3.2.1	Flowchart Cara Kerja Robot	24
3.3.2.2	Flowchart Kontrol Posisi Pergerakan Robot	25
3.4	Rangkaian Robot Wall Follower sebagai Penghembus Asap	26
3.5	Perancangan Mekanik	27
3.5.1	Pembuatan & Pencetakan Rangkaian Jalur Komponen...	27
3.5.2	Pembuatan Layout PCB	28
3.5.3	Perendaman PCB	28
3.5.4	Pengeboran PCB	29
3.5.5	Pemasangan dan Penyolderan PCB	29
3.5.6	Alat dan Bahan yang Digunakan	30
3.6	Algoritma Kontrol PD	32
3.7	Perancangan Lintasan Robot	35
3.8	Perancangan Program	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Pengukuran dan Pengujian	36
4.2	Pengujian Sensor MQ5	36
4.3	Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04	37
4.4	Pengujian Motor DC	38
4.5	Kontrol PD pada Robot Wall Follower sebagai Penghembus Asap	39
4.5.1	Program Kontrol PD pada Robot Wall Follower sebagai Penghembus Asap	39
4.6	Pengujian Robot	41

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Resistor	13
Tabel 2.2 Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	16
Tabel 2.3 Tipe Data	21
Tabel 3.1 Daftar Alat yang Digunakan	30
Tabel 3.2 Daftar Bahan yang Digunakan	31
Tabel 3.3 Penjelasan Realisasi PID dalam Pemrograman C	35
Tabel 4.1 Pembacaan Nilai ADC Sensor MQ5	36
Tabel 4.2 Keluaran Tegangan Sensor MQ5	37
Tabel 4.3 Perbandingan Pengukuran Jarak Sensor Ultrasonik	37
Tabel 4.4 Kondisi Motor Bergerak Maju	38
Tabel 4.5 Kondisi Motor Belok Kanan	38
Tabel 4.6 Kondisi Motor Belok Kiri	38
Tabel 4.7 Kondisi Motor Berhenti	39
Tabel 4.8 Pengujian Robot Wall Follower sebagai Penghembus Asap	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor MQ5	4
Gambar 2.2 Sensor HC-SR04	5
Gambar 2.3 Blok Diagram ATmega 32	6
Gambar 2.4 Konfigurasi Pin Mikrokontroler ATmega 32	7
Gambar 2.5 Motor DC Serderhana	9
Gambar 2.6 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	10
Gambar 2.7 Resistor	12
Gambar 2.8 Blok diagram <i>power supply</i>	15
Gambar 2.9 Diagram Blok PD	16
Gambar 2.10 fungsi alih PD	17
Gambar 2.11 Jendela ISP pada Khazama – AVR	22
Gambar 3.1 Diagram Blok	24
Gambar 3.2 Flowchart Cara Kerja Robot	25
Gambar 3.3 Flowchart Kontrol Posisi Pada Pergerakan Robot	26
Gambar 3.4 Rangkaian secara keseluruhan	27
Gambar 3.5 <i>layout</i> PCB	29
Gambar 3.6 Diagram Blok Sistem Gerak Robot	32
Gambar 3.7 Lintasan Robot	35