

TUGAS AKHIR
“PERANCANGAN ROBOT LINE FOLLOWER PENGANTAR BARANG
BERDASARKAN WARNA BERBASIS MIKROKONTROLER AVR
ATMEGA8535”

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Indra Wahyudi

Nim : 41410110032

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA

2012

TUGAS AKHIR
“PERANCANGAN ROBOT LINE FOLLOWER PENGANTAR BARANG
BERDASARKAN WARNA BERBASIS MIKROKONTROLER AVR
ATMEGA8535”

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Indra Wahyudi

Nim : 41410110032

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA

2012

LEMBAR PERNYATAAN

Yang betanda tangan di bawah ini,

Nama : Indra wahyudi

N.P.M : 41410110032

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik Industri

Judul Skripsi : *“Perancangan Robot Line Follower Pengantar Barang Berdasarkan Warna berbasis mikrokontroller ATMEGA8535”*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat dan penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung-jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan dan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



(Indra Wahyudi)

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN ROBOT LINE FOLLOWER PENGANTAR BARANG
BERDASARKAN WARNA BERBASIS MIKROKONTROLER AVR
ATMEGA8535

Disusun Oleh,

NAMA : Indra Wahyudi

NIM : 41410110032

Program Studi : Teknik Elektro

Pebimbing,



(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Kuasa, karena dengan hidayah, dan segala nikmat yang dicurahkan kepada hamba-Nya, Tugas Akhir ini dapat penulis selesaikan. Penulisan Tugas Akhir yang diberi judul “ROBOT LINE FOLLOWER PENGANTAR BARANG BERDASARKAN WARNA BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMEGA8535” ini diajukan sebagai syarat mengikuti Sidang Ujian Tugas Akhir untuk meraih kelulusan di program Strata satu (S1) Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Dalam pengerjaannya, penulis banyak menerima masukan dan bantuan baik berupa data, keuangan waktu, kesabaran, dorongan semangat, dan lain sebagainya dari sebagainya dari berbagai pihak. Oleh karenanya, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT selaku pembimbing yang telah banyak memberikan masukan dan perbaikan pada penulis Tugas Akhir ini.
- Seluruh Staff Dosen Pengajar Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana.
- Orang Tua yang telah memberikan doa, dorongan moril dan materil kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- Kawan-kawan Teknik Elektro angkatan 2010 yang telah membantu dan memberi dorongan hingga penulisan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
- Didi Rohadi yang memberi support dan bantu pemikirannya.
- Arisa Anindia Rahayu yang telah memberikan doa, dorongan moril dan materil kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- Rekan – rekan Kisel & Telkomsel yang telah memberikan semangat.

- Serta semua pihak yang tidak penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas bantuannya selama ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan baik berupa penyusunan maupun dalam penulisan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak sehingga dapat memperbaiki dan menyempurnakan Tugas Akhir ini .

Akhir kata penulis, mengharapkan semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi semua pihak.

Jakarta, Agustus 2012

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	iii
Halaman Pengesahaan	iv
Abstrak	v
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiii
Daftar Istilah	xv
Daftar singkatan	xvii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penulisan	4
1.5 Metodologi Penulisan	4
1.6 Sistematika Pembahasan	4

BAB 2 LANDASAN TEORI

2.1 Umum	6
2.2 Rangkaian Sensor	10
2.2.1 LED Super-Bright	10
2.2.2 Photo Dioda	12
2.2.3 LDR	12

2.2.3.1	Laju Recovery	13
2.2.3.2	Respon Spektral	13
2.3	IC LM324	14
2.4	Penggerak Motor dengan IC L293D	15
2.5	Motor Arus Searah	16
2.6	Serial LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	18
2.7	AVR ATmega8535	20
2.8	CodeVision AVR C Compiler	24
2.9	Port usb	26

BAB 3PEMBAHASAN ALAT

3.1	Blok Diagram	28
3.2	Pembuatan Hardware	29
3.2.1	Mekanik	29
3.2.2	Rangkaian Sensor Garis	30
3.2.3	Rangkaian Sensor Warna	32
3.2.4	Rangkaian Pemroses	34
3.2.5	Penentuan Port	35
3.2.6	Rangkaian Penggerak Motor DC	37
3.2.6	Rangkaian Display	39
3.3	Pembuatan Program	40
3.3.1	Membuat Projek Baru	40
3.4	Prinsip Kerja Alat	44
3.5	Flowchart kerja alat	47
3.5.1	Program Merah	48
3.5.2	Program Biru	51

3.5.3 Program Hijau	54
BAB 4 PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA	
4.1 Tujuan Pengujian Alat	57
4.2 Instrumen Pengujian	57
4.3 Pengujian Hardware & Software	57
4.3.1 Rangkaian Input	57
4.3.2 Rangkaian Proses	59
4.3.3 Rangkaian Output	63
4.4 Analisa	65
4.4.1 Analisa Program Merah	65
4.4.2 Analisa Program Biru	66
4.4.3 Analisa Program Hijau	67
BAB 5 PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	68
5.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	71

Daftar Tabel

Tabel 3.1	Penggunaan port A	35
Tabel 3.2	Penggunaan port C	36
Tabel 3.3	Penggunaan port D	37
Tabel 4.1	Pengukuran rangkaian sensor garis pada kondisi hitam	58
Tabel 4.2	Pengukuran rangkaian sensor garis pada kondisi putih	58
Tabel 4.3	Pengukuran rangkaian sensor warna	59
Tabel 4.4	Kondisi logika proses input/output sensor garis pada program merah	60
Tabel 4.5	Kondisi logika proses input/output sensor warna pada program Biru	61
Tabel 4.6	Kondisi logika proses input/output sensor warna pada program Hijau	62
Tabel 4.7	Kondisi nilai ADC sensor warna (LDR)	63
Tabel 4.8	Pengujian L293D terhadap motor	63
Tabel 4.9	Pengukuran input IC L293D	64
Tabel 4.10	Pengukuran output IC L293D	64

Daftar Gambar

Gambar 2.1	Robot Humanoid	9
Gambar 2.2	Proses dasar dari cara kerja sebuah LED	11
Gambar 2.3	Tampak LED yang memancarkan cahaya	11
Gambar 2.4	LDR	13
Gambar 2.5	Op - Amp	14
Gambar 2.6	Pin IC LM324	15
Gambar 2.7	Pin IC L293D	16
Gambar 2.8	Motor DC	17
Gambar 2.9	Tampilan sebuah LCD	18
Gambar 2.10	Konfigurasi pin LCD	19
Gambar 2.11	Blok Diagram ATMega 8535	22
Gambar 2.12	Konfigurasi pin ATMega 8535	23
Gambar 2.13	Workspace CodeVisionAVR C Compiler	26
Gambar 2.14	Downloader USB	27
Gambar 3.1	Blok Diagram Robot	28
Gambar 3.2	Mekanik Robot	29
Gambar 3.3	Rangkaian sensor garis	31
Gambar 3.4	Ilustrasi sensor garis	31
Gambar 3.5	Ilustrasi sensor warna	33
Gambar 3.6	Rangkaian sensor warna	34
Gambar 3.7	Rangkaian proses sistem minimum AVR ATMega8535	35
Gambar 3.8	Penggerak motor DC roda robot	38

Gambar 3.9	Rangkaian LCD	39
Gambar 3.10	Konfigurasi CodeVision	40
Gambar 3.11	Programmer setting	42
Gambar 3.12	Code Wizard AVR	43
Gambar 3.12	Lintasan Robot	46
Gambar 4.1	Arah lintasan pada program merah	65
Gambar 4.2	Arah lintasan pada program biru	66
Gambar 4.3	Arah lintasan pada program Hijau	67

Daftar Istilah

VSLAM (Visual Simultaneous Localization and Mapping)

merupakan suatu teknik yang digunakan oleh mobile robot untuk membangun peta dari daerah yang sedang dijelajahi, dimana daerah tersebut tidak diketahui bentuk medannya sebelumnya.

robot benchtop

robot benchtop digunakan untuk memindahkan sampel biologis atau kimiawi antar perangkat seperti inkubator, berupa pemegang dan pembaca cairan.

biomimikri

merupakan bidang yang berhubungan dengan desain dan pengembangan produk yang terinspirasi oleh alam.

Flying Robot

yaitu robot yang mampu terbang, robot ini menyerupai pesawat model yang deprogram khusus untuk memonitor keadaan di tanah dari atas, dan juga untuk meneruskan komunikasi.

Operational Amplifier

atau yang biasa disebut op-amp merupakan suatu jenis penguat elektronika dengan sambatan (bahasa Inggris: coupling) arus searah yang memiliki bati (faktor penguatan atau dalam bahasa Inggris: gain) sangat besar dengan dua masukan dan satu keluaran

voltage comparator

Voltage comparator merupakan salah satu aplikasi rangkaian op-amp yang membandingkan 2 (dua) buah tegangan untuk menghasilkan suatu nilai logic “HIGH” atau “LOW”.

driver

adalah istilah teknologi informasi yang mengacu kepada komponen perangkat lunak yang mengizinkan sebuah sistem komputer untuk berkomunikasi dengan sebuah perangkat keras. Sebagian besar perangkat keras, tidak akan dapat berjalan atau sama sekali tidak dapat berjalan tanpa driver yang cocok yang terinstal di dalam sistem operasi.

downloader

adalah suatu rangkaian yang menghubungkan sebuah PC dengan mikrokontroller yang bekerja sebagai tempat pengunduhan program ke mikrokontroller.

variable resistor

Variable Resistor adalah komponen elektronika yang memiliki hambatan dapat diubah-ubah dengan memutar, menggeser atau menyetrimnya.

retroreflektif

pemantulan cahaya dari pemancar ke dalam sensor

download

download merupakan suatu proses pengunduhan program dari codevision PC ke dalam sebuah mikrokontroller di bantu oleh downloader

Daftar Singkatan

VSLAM : Visual Simultaneous Localization and Mapping

ADC : Analog to digital converter

LDR : Light Dependent Resistors

AVR : Alf, Vegard and RISC / Advance Versatile Risc

DC : Direct Current

LCD : Liquid Crystal Display

LED : Light Emitting Diode

Op-Amp : Operational Amplifier

IC : Integrated circuit

GND : Ground

RAM : Random Access Memory

ROM : Read Only Memory

RISC : Reduce Instruction Set Computing

CISC : Complex Instruction Set Computing

I/O : Input/Output

CPU : Central Processing Unit

SRAM : Static Random Access Memory

SPI : Serial Peripheral Interface

EEPROM : Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory

USART : Universal Synchronous Asynchronous Receiver Transmitter

USB : Universal Serial Bus