

ROBOT PEMINDAH BARANG BERBASIS MIKROKONTROLER ATmega 32

Oskardy Pardede

1127026

Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha,
Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no. 65, Bandung, Indonesia.

Email : oskardy.pardede@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang pesat akhir - akhir ini telah banyak menciptakan kreasi di dunia, khususnya di bidang robotika telah banyak digunakan untuk membantu manusia dalam menyelesaikan suatu pekerjaan. Salah satu aplikasinya adalah pemanfaatan di bidang industri. Pemanfaatan robot bertujuan untuk menghemat biaya dan menghasilkan produk dengan kualitas yang sama.

Dalam Tugas Akhir ini, dirancang robot pemindah barang berbasis mikrokontroler ATmega 32. Robot memindahkan barang secara otomatis dari satu tempat ketempat yang lain. Robot berjalan mengikuti lintasan berupa garis hitam. Robot dilengkapi dengan empat buah motor *DC* sebagai penggerak roda, tiga buah motor *servo* sebagai penggerak lengan, satu buah sensor ultrasonik sebagai pendeteksi barang dan satu tiga buah sensor *infrared* sebagai pendeteksi garis hitam.

Dari hasil realisasi dan pengamatan data, robot dapat berfungsi dengan baik untuk mendeteksi dan memindahkan barang. Robot dapat mendeteksi ada tidaknya barang pada jarak maksimum 15 cm.

Kata Kunci : Robot, sensor *infrared*, sensor ultrasonik, motor *DC*, motor *servo*, Mikrokontroler ATmega 32.

TRANSPORTER ROBOT BASED ON MICROCONTROLLER ATmega 32

Oskardy Pardede

1127026

Computer Engineering Department, Maranatha Christian University

Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia

Email : oskardy.pardede@gmail.com

ABSTRACT

The latest evolution of technology lately had triggered a lot of creativity in our world, especially in robotics has been used to help human to do many work. One of the application is used robotic in industry. Robot use to produce a product with the same quality.

In this final project, robot was designed based on microcontroller ATmega 32. This robot transport items automatically from one place to another and it moves according to the black line, also it is equipped with four DC motors as wheel driver, three servo motors as arm driver, one ultrasonic sensor as an item detector and three infrared sensors as line detector.

From the observation and data analysis, this robot works well to transport and detects whether there is or no item within 15 cm.

Keyword : Robots, Infrared sensors, ultrasonic sensor, DC motors, servo motors, Microcontroller ATmega 32.

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN

PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN

PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN KERJA PRAKTEK

KATA PENGANTAR

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Robot	4
2.2 Mikrokontroler	4
2.2.1 ATmega 32	4
2.2.2 Konfigurasi ATmega 32	7
2.3 IC L293D	10
2.4 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	12
2.4.1 Pengendali LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	14
2.4.2 Deskripsi pin LCD	14
2.5 LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	15
2.6 Motor Servo	16
2.7 Motor DC	19
2.8 Sensor <i>Infrared</i>	21
2.9 Kapasitor	22
2.10 Resistor	23
2.11 Crystal	24
2.12 Sensor Ultrasonik	26
2.13 Push Button	28
2.14 USB ASP	28
2.15 CodeVision AVR	29

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI

3.1 Perancangan Sistem Robot Pemindah Barang	31
3.2 Perancangan <i>Hardware</i>	33
3.2.1 Perancangan <i>Hardware</i> Sistem Minimum	34
3.2.2 Perancangan Sensor	36
3.2.2.1 Perancangan <i>Hardware</i> Sensor <i>Infrared</i>	36
3.2.2.2 Perancangan <i>Hardware</i> Sensor Ultrasonik	37
3.2.3 Perancangan <i>Hardware</i> Motor <i>Servo</i>	39
3.2.4 Perancangan <i>Hardware</i> Motor <i>DC</i>	40
3.2.5 Perancangan <i>Hardware</i> <i>LCD (Liquid Crystal Display)</i> 16x2	41
3.2.6 Penggabungan seluruh Komponen <i>Hardware</i>	42
3.2.7 <i>Design PCB</i>	43
3.3 Perancangan <i>Software</i> (Pemrograman)	44
3.3.1 Diagram Alir Program utama	45
3.3.2 Diagram Alir <i>Line Follower</i>	46
3.3.3 Diagram Alir Sensor Ultrasonik	47
3.3.4 Diagram Alir Ambil Barang	48
3.3.5 Diagram Alir Turunkan Barang	49
3.3.6 Diagram Alir Lengan Turun	49
3.3.7 Diagram Alir Lengan Naik	50
3.3.8 Diagram Alir Lengan Capit	50
3.3.9 Diagram Alir Lengan Buka	51
3.4 Pemrograman pada <i>CodeVision AVR C Compiler</i>	51
3.5 Mekanisme jalan robot pada belokan	54
3.6 Realisasi Robot	55

BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS

4.1 Pengamatan dan Analisa pada <i>Power Supply</i>	56
4.2 Pengamatan dan Analisa Sensor <i>Infrared</i>	58
4.3 Pengamatan dan Analisa Motor <i>Servo</i> saat mengangkat barang	59
4.4 Pengamatan dan Analisa pemberhentian robot diujung lintasan	59
4.5 Pengamatan dan Analisa saat deteksi Barang	60
4.6 Pengamatan saat robot memindahkan Barang	61
4.7 Hasil Pengamatan Gambar	62
4.7.1 Gambar robot pada jalur belokan	62
4.7.2 Gambar Robot mengalami gagal Angkat Barang	63

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran.....	64

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A LIST PROGRAM

LAMPIRAN B SCHEMATIC RANGKAIAN

LAMPIRAN C GAMBAR ROBOT

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bentuk Mikrokontroler ATmega 32.....	5
Gambar 2.2 Arsitektur Mikrokontroler AVR RISC.....	6
Gambar 2.3 Port Mikrokontroler ATmega 32	7
Gambar 2.4 Bentuk IC L293D	10
Gambar 2.5 Pin Diagram IC L293D	11
Gambar 2.6 Bentuk LCD 16x2	12
Gambar 2.7 Blok diagram pada LCD	13
Gambar 2.8 Lampu LED	15
Gambar 2.9 Schematic lampu LED.....	16
Gambar 2.10 Motor Servo	16
Gambar 2.11 Komponen Dalam pada Motor Servo	17
Gambar 2.12 Lebar pulsa dan posisi motor Servo	18
Gambar 2.13 Motor DC	19
Gambar 2.14 LED Infrared and photodiode.....	21
Gambar 2.15 Pemasangan IR LED dan Photodiode	22
Gambar 2.16 Resistor.....	23
Gambar 2.17 Rangkaian Internal Crystal.....	25
Gambar 2.18 Bentuk Crystal.....	26
Gambar 2.19 Sensor Ultrasonik SR04	26
Gambar 2.20 Transmitter dan receiver Sensor Ultrasonik	27
Gambar 2.21 Push Button	28
Gambar 2.22 Bentuk USB ASP.....	29
Gambar 2.23 Fungsi pin USB ASP	29
Gambar 2.24 CodeVision AVR	30
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Robot Pemindah Barang.....	31
Gambar 3.2 List Komponen untuk badan Robot	33
Gambar 3.3 Perancangan Hardware Sistem Minimum	34
Gambar 3.4 Perancangan Hardware IR LED dan Photodiode	36
Gambar 3.5 Perancangan Hardware Sensor Ultrasonik	38
Gambar 3.6 Perancangan Hardware Motor Servo.....	39
Gambar 3.7 Perancangan Hardware Motor DC	40
Gambar 3.8 Perancangan Hardware pada LCD Display	41
Gambar 3.9 Perancangan Hardware secara keseluruhan dalam satu Sistem	42
Gambar 3.10 PCB Utama Robot	44
Gambar 3.11 PCB Sensor IR LED dan Photodiode.....	44
Gambar 3.12 Diagram Alir program Utama	45
Gambar 3.13 Diagram Alir program Line Follower	46
Gambar 3.14 Diagram Alir Sensor Ultraonik	47
Gambar 3.15 Diagram Alir Lengan Ambil Barang	48
Gambar 3.16 Diagram Alir Turunkan Barang	49
Gambar 3.17 Diagram Alir lengan turun	49
Gambar 3.18 Diagram Alir Lengan naik.....	50
Gambar 3.19 Diagram Alir Lengan capit.....	50
Gambar 3.20 Diagram Alir Lengan buka.....	51

Gambar 3.21 Tampilan jendela kerja CodeVision AVR	51
Gambar 3.22 <i>Create new Project</i>	52
Gambar 3.23 CodeWizardAVR	52
Gambar 3.24 Pengaturan <i>chip</i> dan <i>port</i> pada CodeWizardAVR	52
Gambar 3.25 Proses <i>Compile</i> program	53
Gambar 3.26 Proses saat program <i>error</i>	53
Gambar 3.27 Jalur Robot	54
Gambar 3.28 Robot tampak depan.....	55
Gambar 3.29 Robot tampak belakang.....	56
Gambar 3.30 Robot tampak samping.....	56
Gambar 3.31 Jalur Robot	56
Gambar 4.1 <i>Line follower</i> robot	61
Gambar 4.2 Robot saat Gagal dijalur belok.....	62
Gambar 4.3 Robot gagal capit barang	63
Gambar 4.3 Kondisi robot tidak menemukan Barang.....	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Fungsi Khusus <i>Port B</i>	8
Tabel 2.2 Fungsi Khusus <i>Port C</i>	9
Tabel 2.3 Fungsi Khusus <i>Port D</i>	9
Tabel 2.4 Deskripsi <i>Pin IC L293D</i>	11
Tabel 3.1 Konfigurasi pemasangan komponen <i>I/O</i> dengan <i>port</i> mikrokontroler	35
Tabel 3.2 Spesifikasi sensor ultrasonik SRF04	38
Tabel 3.3 Konfigurasi <i>LCD display</i> 16x2 yang digunakan pada robot	41
Tabel 3.4 Gerakan roda pada robot pemindah barang berbasis ATmega 32	54
Tabel 3.5 Kondisi motor	55
Tabel 4.1 Pengamatan <i>Power supply</i> pada <i>IC LM7805</i> dan <i>IC LM7806</i>	57
Tabel 4.2 Nilai sensor dan tingkat keberhasilan roda berputar berdasarkan tinggi sensor	58
Tabel 4.3 Pengamatan keberhasilan motor <i>servo</i> mengangkat barang	59
Tabel 4.4 Pengamatan robot berhenti di ujung lintasan	60
Tabel 4.5 Pengamatan hasil sensor ultrasonik mendeteksi barang	61
Tabel 4.6 Pengamatan pada saat robot memindahkan barang	62

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A	A-1
Lampiran B	B-1
Lampiran C	C-1