

ABSTRAK

Kemajuan ilmu teknologi semakin pesat setiap hari termasuk bidang Robotika. Robot semakin beraneka ragam bentuk dan fungsinya. Contohnya *Mobile Robot* yang dilengkapi dengan roda, digerakkan dengan sumber tenaga baterai dan diarahkan dari jarak jauh. *Mobile Robot* dapat juga beroperasi melalui Mikrokontroler yang sudah diprogram terlebih dahulu. Di Indonesia perkembangan robotika ditandai dengan adanya KRCI (Kontes Robot Cerdas Indonesia) dan kontes lain seperti Lomba Robot Line Follower yang diadakan di ITB maret 2007 nanti.

Pada Tugas Akhir ini telah direalisasikan robot bergerak menghindari rintangan dan mendeteksi sumber cahaya sebagai titik tujuan. Robot dilengkapi dengan tiga buah sensor *infrared* untuk mengetahui keberadaan rintangan. Sensor intensitas cahaya berupa LDR (*Light Dependent Resistor*) akan mencari sumber cahaya sebagai titik akhir yang akan dituju. Dua buah motor DC yang akan menggerakkan robot berasal dari sebuah mobil mainan yang dimodifikasi.

Robot yang direalisasikan memiliki sensor infrared yang bekerja dengan baik di ruangan yang mempunyai intensitas cahaya maksimal 40 Lux. Robot dapat berhasil menghindari rintangan dengan percobaan mulai dari satu rintangan sampai dengan tiga rintangan dan Robot juga berhasil bergerak menuju titik tujuan berupa sumber cahaya dalam kondisi Robot tidak keluar dari lintasan. Keberhasilan Robot ditentukan oleh faktor posisi rintangan, intensitas cahaya ruangan dan posisi robot awal.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar belakang	1
I.2 Identifikasi Masalah	2
I.3 Tujuan	2
I.4 Pembatasan Masalah	2
I.4 Spesifikasi Alat	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
II.1 Mikrokontroler MCS-51	4
II.1.1 Central Processing Unit (CPU)	6
II.1.2 Bagian Masukan/Keluaran (I/O, Input/Output)	6
II.1.3 Organisasi Memori	7
II.1.3.1 Memori Program	7
II.1.3.2 Memori Data	7
II.1.4 Koneksi Pin pada AT89S52	8
II.1.5 Perangkat Lunak	9
II.1.6 Interupsi	10
II.2 Sensor	11
II.3 Motor Arus Searah (DC)	16
II.5 ADC (Analog to Digital Converter)	18
II.6 Relay	19

BAB III PERANCANGAN ALAT.....	20
III.1 Diagram Blok Robot dan Cara Kerja.....	20
III.2 Rangkaian Mikrokontroler AT89S52	21
III.3 Rangkaian Sensor Kedekatan (optocoupler) untuk mendeteksi rintangan	24
III.4 Rangkaian Sensor Intensitas Cahaya (LDR) Untuk Mendeteksi Titik Tujuan Robot.....	27
III.5 Rangkaian Relay dan Motor DC	29
III.6 Perancangan Perangkat Lunak	31
BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISA	33
IV.1 Pengujian Sensor Infra Merah.....	33
IV.2 Pengujian Sensor Intensitas Cahaya LDR.....	34
IV.3 Lintasan yang dilalui Robot	35
IV.3.1 Percobaan I.....	35
IV.3.2 Percobaan II	38
IV.3.3 Percobaan III.....	42
IV.3.4 Percobaan IV.....	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
V.1 Kesimpulan	49
V.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	x
LAMPIRAN A FOTO ROBOT BERGERAK	
LAMPIRAN B LISTING PROGRAM	
LAMPIRAN C DATA KOMPONEN	

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Alamat Layanan rutin interupsi.....	11
Tabel III.1 Gerakan kendaraan berdasarkan keluaran mikrokontroler	31
Tabel IV.1 Tegangan Output Sensor Infrared.....	33
Tabel IV.2 Tegangan Output LDR untuk beberapa posisi derajat.....	34
Tabel IV.1 Tegangan Output Sensor Infrared.....	34
Tabel IV.2 Tegangan Output LDR untuk beberapa posisi derajat.....	35
Tabel IV.3 Hasil Percobaan I untuk posisi awal robot yang berbeda.....	38
Tabel IV.4 Hasil percobaan sensor infrared yang mendeteksi satu rintangan.....	41
Tabel IV.5 Hasil percobaan jika nilai X diubah.....	45
Tabel IV.6 Hasil percobaan jika nilai X dan Y diubah.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Arsitektur mikrokontroler ATMEL 89S52.....	5
Gambar II.2 Memori data Internal	7
Gambar II.3 Mikrokontroler AT89S52	8
Gambar II.4 Diagram Blok Sensor <i>Optocoupler</i>	12
Gambar II.5 Rangkaian Fotodioda.....	13
Gambar II.6 Contoh LDR	14
Gambar II.7 Aplikasi LDR pada rangkaian	15
Gambar II.8 Grafik karakteristik LDR.....	15
Gambar II.9 Cara kerja motor DC.....	17
Gambar II.10 (a) Relay OFF (b) Relay ON	19
Gambar III.1 Diagram Blok Robot	21
Gambar III.2 Rangkaian Pembangkit Pulsa.....	21
Gambar III.3 Rangkaian manual reset	22
Gambar III.4 Rangkaian Mikrokontroler AT 89S52.....	23
Gambar III.5 Rangkaian <i>Transmitter</i>	24
Gambar III.6 Rangkaian <i>Receiver</i>	24
Gambar III.7 Letak sensor pada Robot Bergerak.....	26
Gambar III.8 Rangkaian Sensor LDR.....	27
Gambar III.9 Rangkaian Penggerak Motor Stepper.....	28
Gambar III.10 Letak Sensor LDR pada Motor Stepper	28
Gambar III.11 ADC0804 yang <i>Self-Clocking</i> dalam mode <i>Free-Running</i>	28
Gambar III.12 Rangkaian Penggerak Relay dan Motor DC	29
Gambar III.13 <i>Flowchart</i> Program Utama.....	31
Gambar III.14 <i>Flowchart Subroutine Scan Cahaya</i>	32
Gambar III.15 <i>Flowchart subroutine</i> Robot belok kiri dan belok kanan.....	32

Gambar IV.1 Sudut posisi LDR terhadap sumber cahaya	34
Gambar IV.2 Robot bergerak dari titik awal.....	36
Gambar IV.3 Robot menscan sumber cahaya.....	36
Gambar IV.4 Robot mendekati sumber cahaya	36
Gambar IV.5 Lintasan Robot untuk Percobaan I.....	37
Gambar IV.6 Lintasan Robot untuk percobaan I	37
Gambar IV.7 Robot bergerak dari titik awal.....	38
Gambar IV.8 Robot mendeteksi rintangan.....	39
Gambar IV.9 Robot mundur setelah mendeteksi rintangan	39
Gambar IV.10 Robot belok ke kiri untuk menghindari rintangan	39
Gambar IV.11 Titik tujuan yang akan dituju oleh robot.....	40
Gambar IV.12 Robot menscan intensitas cahaya di sekitarnya	40
Gambar IV.13 Robot mendekati intensitas cahaya terbesar	40
Gambar IV.14 Gambar keseluruhan percobaan II	41
Gambar IV.15 Robot bergerak dari titik awal.....	42
Gambar IV.16 Robot mendeteksi rintangan.....	42
Gambar IV.17 Robot mundur terlebih dahulu sebelum belok	43
Gambar IV.18 Robot belok menghindari rintangan.....	43
Gambar IV.19 Robot menscan intensitas cahaya di sekitarnya	43
Gambar IV.20 Robot mendekati intensitas cahaya terbesar	44
Gambar IV.21 Gambar keseluruhan percobaan III.....	44
Gambar IV.22 Robot bergerak dari titik awal.....	45
Gambar IV.23 Robot mendeteksi rintangan didepannya	46
Gambar IV.24 Robot bergerak mundur	46
Gambar IV.25 Robot belok ke kiri menghindari rintangan	46
Gambar IV.26 Robot keluar dari area lintasan.....	47
Gambar IV.27 Gambar keseluruhan lintasan percobaan IV	47