

Realisasi Robot Penyedot Debu pada Lantai Berbasis Mikrokontroler MCS 51

Andhika D Linardi / 0322016

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Jln. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH No. 65 Bandung

bizzarionly@yahoo.com

ABSTRAK

Kemajuan teknologi di bidang robotika memungkinkan untuk dilakukan otomasi di segala bidang kehidupan. Robot dapat mempermudah atau menggantikan manusia dalam pekerjaan sehari-hari. Mulai dari pekerjaan membersihkan rumah dapat dilakukan dengan bantuan robot pembersih, sehingga pekerjaan rutin dapat dilakukan secara otomatis.

Pada tugas akhir ini telah dibuat robot penyedot debu beroda tiga yang dapat membersihkan suatu ruangan. Robot ini dilengkapi dengan tiga buah sensor *optocoupler* untuk mengetahui keberadaan rintangan di sekeliling robot, sehingga robot menelusuri seluruh ruangan. Robot berjalan melintasi seluruh ruangan sambil melakukan proses penyedotan debu.

Percobaan menunjukkan robot berjalan melintasi seluruh ruangan uji coba sambil menyedot debu di lantai tanpa menabrak dinding. Robot berhenti bekerja ketika seluruh ruangan telah selesai dibersihkan. Persentase luas ruangan yang dapat dibersihkan oleh robot adalah 96,04%. Kelemahan dari percobaan ini adalah kekuatan sedot dari *vacuum cleaner* kurang kuat, maka ruangan tidak sepenuhnya bersih.

Kata kunci: robot penyedot debu, sensor *optocoupler*, *vacuum cleaner*

Realization of Microcontroller MCS 51 Based Floor Vacuum Cleaning Robot

Andhika D Linardi / 0322016

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Jln. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH No. 65 Bandung

bizzarionly@yahoo.com

ABSTRACT

The development of robotic technologies could be applied to human daily life. Robot can replace or help people to do daily works easily. For instance, robot can clean the house, so the routine work could be done automatically.

In this final project, the vacuum cleaner robot has been made for cleaning the room. This robot equipped with three optocoupler sensor to discover the obstacles around the robot so that the robot can trace all the room. The robot passes over the whole room while sucking the dust.

The experiment shows that the robot can clean the whole room and sucking the dust in the floor without crashing the wall. Then robot stops working when the whole room has been finished clean. The percentage of the extent room that can be cleaned by the robot is 96.04%. the remain problem of this experiment is that the suction power of this vacuum cleaner is not strong enough, so it could not fully cleaned the room.

Key word: the vacuum cleaning robot, optocoupler sensor, vacuum cleaner

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
SURAT PERNYATAAN	
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	1
I.3 Tujuan	1
I.4 Pembatasan Masalah	1
I.5 Spesifikasi	2
I.6 Sistematika Penulisan	2
BAB II LANDASAN TEORI	4
II.1 Teori Robot	4
II.2 Sensor <i>Optocoupler</i>	7
II.3 Mikrokontroler MCS	9
II.3.1 Deskripsi Mikrokontroler MCS 51 (AT89S51)	9
II.3.2 Konfigurasi Port I/O	10
II.4 Motor DC	12
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT	14
III.1 Diagram Blok dan Cara Kerja	14
III.2 Perancangan Perangkat Keras	16
III.2.1 Perancangan Bentuk Robot	16
III.2.2 Rangkaian Sensor Jarak (<i>Optocoupler</i>)	18
III.2.3 Rangkaian Mikrokontroler MCS 51	20
III.3 Perancangan Perangkat Lunak	22

BAB IV DATA PENGAMATAN	25
IV.1 Pengujian Software	25
IV.1.1 Inisialisasi Port AT89S51	25
IV.1.2 Program Utama	26
IV.2 Pengujian Sensor <i>Optocoupler</i>	29
IV.3 Pengujian Robot	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
V.1 Kesimpulan	33
V.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN A	
LAMPIRAN B	
LAMPIRAN C	

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Diagram sistem robotik	5
Gambar II.2	Sensor <i>optocoupler</i>	8
Gambar II.3	Konfigurasi pin mikrokontroler AT89S51	10
Gambar II.4	Cara kerja motor DC	13
Gambar III.1	Diagram blok robot	14
Gambar III.2	Pola gerak pada keadaan pertama	15
Gambar III.3	Pola gerak penyesuaian posisi robot	15
Gambar III.4	Pergerakan robot ketika berputar	16
Gambar III.5	Sketsa bentuk robot	17
Gambar III.6	Lebar mulut <i>vacuum cleaner</i>	18
Gambar III.7	Sketsa <i>vacuum cleaner</i>	18
Gambar III.8	Letak sensor <i>optocoupler</i> pada robot	19
Gambar III.9	Rangkaian <i>Transmitter</i>	19
Gambar III.10	Rangkaian <i>Receiver</i>	20
Gambar III.11	Rangkaian mikrokontroler AT89S51	21
Gambar III.12	Flowchart Utama	23
Gambar III.13	<i>Flowchart subroutine</i> cek posisi	23
Gambar III.14	<i>Flowchart subroutine</i> kerja	24
Gambar IV.1	Keadaan sebelum inisialisasi	25
Gambar IV.2	Keadaan setelah inisialisasi	26
Gambar IV.3	Memeriksa sensor	26
Gambar IV.4	Semua sensor tidak ada halangan	27
Gambar IV.5	Sensor depan ada halangan	27
Gambar IV.6	Sensor depan dan kanan ada halangan	28
Gambar IV.7	Sensor depan dan kiri ada halangan	28
Gambar IV.8	Semua sensor ada halangan	29
Gambar IV.9	Kemiringan jalan robot pada <i>maze</i>	31
Gambar IV.10	Daerah yang dapat dibersihkan	32

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Konfigurasi I/O Pin	8
Tabel II.2	Port Paralel 8 Bit	11
Tabel III.1	Pergerakan roda berdasarkan output mikrokontroler	22
Tabel IV.1	Besar nilai intensitas cahaya ruangan	29
Tabel IV.2	Tegangan output sensor optocoupler	30
Tabel IV.3	Sudut kemiringan jalan robot	31