

PENGENDALIAN ROBOT BERODA MELALUI SMART PHONE ANDROID

Disusun oleh :

Riyan Herliadi (0822078)

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha,
Jln. Prof.Drg. Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia,

Email : riyan_herliadi@yahoo.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi saat ini begitu pesat, dalam keadaan seperti ini banyak orang ingin sesuatu yang berbeda dan unik. Dengan menggunakan teknologi *bluetooth* yang ada, penulis mencoba mengaplikasikan apa yang terdapat pada suatu film fiksi ilmiah mengenai mobil yang dapat dikendalikan jarak jauh menggunakan sebuah *smartphone*. Dari hal tersebut penulis terinspirasi untuk membuat suatu pengendali robot beroda dalam skala kecil dengan memanfaatkan media komunikasi *bluetooth*.

Program untuk robot penulis buat dalam sebuah *software* Code_Vision AVR, yang berisi perintah-perintah yang akan dimasukkan ke dalam chip mikrokontroler ATmega 8535L sebagai penggerak robot. Sedangkan untuk antarmuka dengan pengguna, penulis menggunakan *software* eclipse. Komunikasi antara robot beroda dengan *smart phone* melalui media komunikasi Bluetooth.

Dari hasil pengujian, penulis berhasil mengaplikasikan teknologi *bluetooth* pada robot beroda dengan memberikan instruksi seperti maju, mundur, berhenti, belok kanan, belok kiri, lampu jauh, dan lampu dekat.

Kata Kunci : Robot beroda, *Bluetooth*, *Atmega 8535L*, *Smart phone*, *Android*

WHEELED ROBOT CONTROLLING THROUGH ANDROID SMART PHONE

Composed by :

Riyan Herliadi (0822078)

Electrical Engineering, Maranatha Christian University,
Jln. Prof.Drg. Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia,

Email : riyan_herliadi@yahoo.com

ABSTRACT

Nowadays, the development of technology is moving rapidly. In this case, many people want something different and unique. By using bluetooth technology, the writer wants to apply something that exists in several sci-fi movie, like a car which can be controlled from a long distant. Then, the writer was inspired to build a wheeled robot controller in smaller size using Bluetooth communication.

The writer has made program for the robot in software called Code_Vision AVR, which consists some instructions that will be packed to a microcontroller ATmega 8535L chip as robot activator. Besides, for interfacing used with user, the writer used eclipse software. Communication between wheeled robot and smart phone passed through with bluetooth communication.

The results from experiment that writer was revealed to apply the Bluetooth technology on the wheeled robot by giving some instructions such as go forward, go backward, stop, turn right, turn left, short lights, dan long lights.

Key Word : *Wheeled robot, Bluetooth, Atmega 8535L, Smart phone, Android*

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.	1
I.2 Rumusan Masalah.	2
I.3 Tujuan.....	2
I.4 Pembatasan Masalah	3
I.5 Spesifikasi Alat.....	3
I.6 Sistematika.	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
II.1 Mikrokontroler ATmega 8535L.....	5
II.1.1 Arsitektur Mikrokontroler ATmega 8535L.....	6
II.1.2 <i>Register dan Memory</i>	10
II.1.3 <i>Port Input/Output</i>	11
II.1.4 <i>Pulse Width Modulation (PWM)</i>	12
II.1.5 Komunikasi Serial USART	12
II.2 Android.....	14
II.2.1 Arsitektur Android	16
II.2.1.1 <i>Libraries</i>	17
II.2.1.2 <i>Android Runtime</i>	17
II.2.1.3 <i>Framework Aplikasi</i>	18

II.2.1.4	Aplikasi	18
II.2.2	<i>Fundamental Aplikasi</i>	19
II.2.2.1	Komponen Aplikasi.....	19
II.2.2.2	<i>File Manifest</i>	23
II.2.2.3	<i>Activities and Task</i>	23
II.2.2.4	<i>Processes and Theards</i>	25
II.2.2.5	<i>Processes and Lifecycle</i>	26
II.2.3	<i>User Interface</i>	28
II.2.4	<i>API (Android Platfrom Interface)</i>	31
II.3	Eclipse	32
II.4	Bluetooth	33
II.4.1	Protokol Bluetooth	36
II.4.2	Bluetooth V3	37
II.5	<i>Motor Driver</i>	38
II.6	Motor DC	40
BAB III	PERANCANGAN DAN REALISASI	42
III.1	Perancangan Perangkat Keras Sistem	42
III.1.1	Rangkaian Pengontrol Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535L	43
III.2	Perancangan Perangkat Lunak	46
III.2.1	Pemogramman Pada Mikrokontroler ATmega 8535L	46
III.2.2	Pemogramman Pada <i>Smart phone</i> Android	48
III.2.2.1	Perancangan Algoritma Program Pada <i>Smart phone</i> Android	54
III.3	Realisasi Alat.....	56
III.3.1	Realisasi Perangkat Keras	56
III.3.2	Realisasi Perangkat Lunak	59

BAB IV	DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS DATA	60
IV.1	Pengujian Komunikasi Modul Bluetooth V3	60
IV.2	Pengujian Komunikasi <i>Smart phone</i> Android Dengan Robot Beroda	62
IV.3	Pengujian Terhadap Sistem Pengendali Robot Beroda	69
IV.4	Data Pengamatan Tegangan, Arus dan Kecepatan.....	69
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	74
V.1	KESIMPULAN	74
V.2	SARAN	74
DAFTAR PUSTAKA		75
LAMPIRAN A		A-1
LAMPIRAN B		B-1
LAMPIRAN C		B-1

Daftar Tabel

Tabel 2.1	Tabel Konfigurasi <i>Port</i> ATmega 8535L	11
Tabel 2.2	Tabel API Level	31
Tabel 2.3	Tabel <i>Stack Protocol Bluetooth</i>	36
Tabel 2.4	Tabel Keterangan Kaki <i>Bluetooth</i>	38
Tabel 3.1	Tabel Konfigurasi <i>Pin</i> L293D dengan Port ATmega 8535L	45
Tabel 4.1	Tabel Respon <i>Status Pairing Modul Bluetooth V3</i> Terhadap Jarak Pada Ruang Terbuka.....	60
Tabel 4.2	Tabel Respon <i>Status Pairing Modul Bluetooth V3</i> Terhadap Jarak Pada Ruang dengan Penghalang.....	61
Tabel 4.3	Tabel Pengujian Karakter Instruksi Maju, Mundur, Dan Berhenti Pada Ruang Terbuka.....	63
Tabel 4.4	Tabel Pengujian Karakter Instruksi Kanan, Kiri, Lampu Dekat Dan Lampu Jauh Pada Ruang Terbuka.....	64
Tabel 4.5	Tabel Presentasi Keberhasilan Komunikasi Smartphone Dengan Mikrokontroller Pada Ruang Terbuka.....	65
Tabel 4.6	Tabel Pengujian Karakter Instruksi Maju, Mundur, Dan Berhenti Pada Ruang Berpenghalang.....	66
Tabel 4.7	Tabel Pengujian Karakter Instruksi Kanan, Kiri, Lampu Dekat Dan Lampu Jauh Pada Ruang Berpenghalang.....	67
Tabel 4.8	Tabel Presentasi Keberhasilan Komunikasi <i>Smartphone</i> Dengan Mikrokontroller Pada Ruang Berpenghalang.....	68
Tabel 4.9	Tabel Respon Robot Beroda Terhadap Perintah Pada Radius Optimal..	69
Tabel 4.10	Data Pengamatan Tegangan <i>Output</i> Rata-Rata PWM Motor Kanan....	70
Tabel 4.11	Data Pengamatan Tegangan <i>Output</i> Rata-Rata PWM Motor Kiri	70
Tabel 4.12	Data Pengamatan Tegangan <i>Output</i> Motor <i>Driver</i> Pada Motor Kanan	71

Tabel 4.13	Data Pengamatan Tegangan <i>Output Motor Driver</i> Pada Motor Kiri....	71
Tabel 4.14	Data Pengamatan Perbandingan Arus Output Pada Motor Kanan dan Motor Kiri.....	72
Tabel 4.15	Data Pengamatan Pengaruh Arus Output Terhadap Kecepatan Motor...	72

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Konfigurasi <i>Pin</i> ATmega 8535L.....	7
Gambar 2.2 Diagram Blok ATmega 8535L.....	9
Gambar 2.3 <i>Register</i> ATmega 8535L..	10
Gambar 2.4 Pemetaan <i>Memory</i> ATmega 8535L.....	10
Gambar 2.5 PWM Pada Sinyal Kotak (<i>Square Wave</i>).....	12
Gambar 2.6 Kemasan Data Seri Asinkron	13
Gambar 2.7 Arsitektur Android	16
Gambar 2.8 Hirarki <i>View</i>	28
Gambar 2.9 Sistem <i>Bluetooth</i>	33
Gambar 2.10 Fungsional Sistem <i>Bluetooth</i>	34
Gambar 2.11 <i>Layer-layer</i> Pada Sistem <i>Bluetooth</i>	35
Gambar 2.12 <i>Bluetooth V3</i>	37
Gambar 2.13 Skematik <i>Bluetooth V3</i>	38
Gambar 2.14 Motor <i>Driver</i> dengan Menggunakan Transistor.....	39
Gambar 2.15 Motor <i>Driver</i> dengan Rangkaian <i>H-Bridge</i>	39
Gambar 2.16 Jalur Transistor Aktif.....	40
Gambar 2.17 Prinsip Kerja Motor DC	41
Gambar 3.1 <i>Block Diagram</i> Sistem Pengendalian Robot Beroda	42
Gambar 3.2 Skematik Mikrokontroler ATmega 8535L.....	44
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Sistem Kendali Robot Pada Mikrokontroler	47
Gambar 3.4 Rancangan Tampilan Program Pada <i>Smart Phone</i> Android	49
Gambar 3.5 Tampilan Program <i>Android XML File</i> Pada <i>Graphical Layout</i> (<i>Potrait</i>)	51
Gambar 3.6 Tampilan Program <i>Android XML File</i> Pada <i>Graphical Layout</i> (<i>Landscape</i>).....	53
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> Program Pengendali Robot Beroda Pada Eclipse.....	55

Gambar 3.8 <i>Kit</i> Mikrokontroler ATmega 8535L.....	57
Gambar 3.9 <i>Modul Bluetooth V3</i>	57
Gambar 3.10 Motor DC	58
Gambar 3.11 Robot Beroda Dan <i>Smartphone Android</i>	58
Gambar 3.12 Tampilan Perangkat Lunak Pengendali Robot Beroda	59