

TUGAS AKHIR

Perancangan Aplikasi Mobile Remote Control Berbasis Android Pada Robot LEGO Mindstorms NXT 2.0

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Nama : Dwi Maya Nursyswanti
NIM : 41413010017

Program Studi : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2015

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dwi Maya Nursyswanti
NIM : 41413010017
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Perancangan Aplikasi Mobile Remote Control
Berbasis Android Pada Robot LEGO Mindstorms
NXT 2.0

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

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,

Dwi Maya Nursyswanti

LEMBAR PENGESAHAN

Perancangan Aplikasi Mobile Remote Control

Berbasis Android Pada Robot LEGO Mindstorms NXT 2.0

Disusun Oleh:

Nama : Dwi Maya Nursyswanti

NIM : 41413010017

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,



Dian Widi Astuti, ST. MT

Mengetahui,

MERCU BUANA

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



Yudhi Gunardi, ST. MT

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan program Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, dengan judul “**Perancangan Aplikasi Mobile Remote Control Berbasis Android Pada Robot LEGO Mindstorms NXT 2.0**”.

Buku ini disusun dengan menggunakan segenap kemampuan yang penulis miliki. Besar harapan penulis semoga buku ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi ilmu pengetahuan khususnya di bidang robot dan elektronika.

Telah selesainya penulisan laporan Tugas Akhir ini juga karena adanya bantuan rekan-rekan disekeliling penulis, tanpa mereka belum tentu penulisan laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya penulis sampaikan kepada:

1. Keluarga penulis tercinta yang telah memberikan doa dan motivasi kepada penulis.
2. Ibu Dian Widi Astuti selaku pembimbing penulisan laporan Tugas Akhir.
3. Bapak Yudhi Gunardi, ST. MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.

4. M. Adhiputra S.Kom, Bang Nasir ST, Ibu Fina Supegina ST. MT, Ibu Yuliza yang selalu membantu serta memberikan saran dan motivasi.
5. Teman-teman teknik elektro khususnya Inge dan Olif yang mendukung penulis dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Penulis mengharapkan semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam buku ini dan memohon maaf yang sebesar-besarnya atas kekurangan tersebut. Segala kritik dan saran yang membangun penulis dapat dikirimkan melalui email mayadwinursyswanti@gmail.com terima kasih.

Jakarta, Agustus 2015



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Dwi Maya Nursyswan

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penulisan	3
1.5 Metodologi Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II LANDASAN TEORI

2.1	LEGO Mindstorms NXT 2.0	5
2.1.1	NXT Brick	6
2.1.2	Motor Servo	7
2.1.3	Sensor Tekan	8
2.1.4	Sensor Ultrasonik	9
2.1.5	Sensor Cahaya	11
2.1.6	Sensor Suara	13
2.2	<i>Bluetooth</i>	15
2.3	NXT-G	16
2.3.1	NXT <i>Firmware</i>	17
2.3.2	Lingkungan Pemrograman	18
2.3.3	Blok dan <i>Palette</i>	19
2.4	<i>Smartphone</i>	20
2.5	Sistem Operasi Android	20
2.6	Java	21
2.6.1	J2EE (<i>Java 2 Enterprise Edition</i>)	22
2.6.2	J2SE (<i>Java 2 Standard Edition</i>)	22
2.6.3	J2ME (<i>Java 2 Micro Edition</i>)	23

BAB III PERANCANGAN ALAT DAN PROGRAM

3.1	Blok Diagram	24
3.2	Flow Chart	25
3.3	Perancangan Perangkat Keras	27

3.3.1	Rangkaian NXT Brick	28
3.3.2	Rangkaian Kabel Konektor NXT	28
3.4	Perancangan Perangkat Lunak	29

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

4.1	Pengujian Aplikasi dan Sistem	32
4.1.1	Pengujian Menu Sensor Test	33
4.1.2	Pengujian Menu Control	36
4.1.3	Pengujian Menu 8 Direction	36
4.1.4	Pengujian Menu Line Follower	37
4.1.5	Pengujian Menu Bumper Car	39
4.1.6	Pengujian Jarak Efektif <i>Bluetooth</i>	40
4.2	Analisa Sistem	40

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	41
5.2	Saran-Saran	42

DAFTAR PUSTAKA	xiv
-----------------------------	-----

LAMPIRAN	43
-----------------------	----

DAFTAR GAMBAR

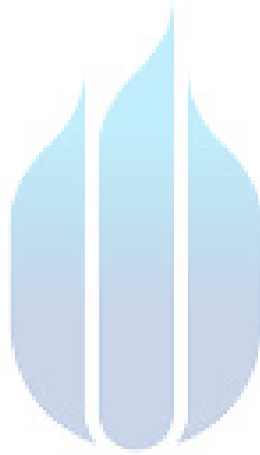
Gambar 2.1	NXT Brick	6
Gambar 2.2	Motor Servo	8
Gambar 2.3	Sensor Tekan	8
Gambar 2.4	Sensor Ultrasonik	9
Gambar 2.5	Sensor Cahaya	11
Gambar 2.6	Sensor Cahaya RGB	11
Gambar 2.7	Sensor Suara	14
Gambar 2.8	LEGO Mindstorms <i>Graphical Programming</i>	16
Gambar 2.9	NXT-G <i>Workspace</i>	17
Gambar 2.10	Jendela <i>Update NXT Firmware</i>	18
Gambar 2.11	Area Kerja Pembukaan LEGO Mindstorms NXT-G	18
Gambar 2.12	Area Kerja (<i>Workspace</i>) LEGO Mindstorms NXT-G	19
Gambar 3.1	Diagram Blok Umum	24
Gambar 3.2	Flow Chart	26
Gambar 3.3	Tampak Samping Kiri Robot	27
Gambar 3.4	Tampak Samping Kanan Robot	27
Gambar 3.5	Tampak Depan Robot	27
Gambar 3.6	Diagram Blok NXT Brick	28
Gambar 3.7	NXT-G Line Follower	30
Gambar 3.8	NXT-G Bumper Car	30
Gambar 3.9	Struktur Antarmuka Sistem	31
Gambar 3.10	Pemrograman Pada Aplikasi Android	31
Gambar 4.1	Halaman Utama Aplikasi Android	32
Gambar 4.2	Tampilan Menu Sensor Test	33

Gambar 4.3	Tampilan Menu Sensor Test saat terkoneksi	34
Gambar 4.4	Tampilan Menu Sensor Test saat sensor tekan ditekan	34
Gambar 4.5	Tampilan Menu Control	36
Gambar 4.6	Tampilan Menu 8 Direction	37
Gambar 4.7	Tampilan Menu Line Follower	38
Gambar 4.8	Tampilan Menu Bumper Car	39



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	NXT Sensor Interface Pinout	29
Tabel 4.1	Hasil Tes Sensor Cahaya	35
Tabel 4.2	Tabel Pengujian Kecepatan	38
Tabel 4.3	Tabel Jarak Efektif <i>Bluetooth</i>	40



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR SINGKATAN

ADC	: Analog to Digital Converter
ARM	: Advanced Risc Microcontroller
AVR	: Advanced Virtual Risc
dB	: Decibel
dBa	: Adjusted Decibel
I ² C-Bus	: Inter Integrated Circuit Bus
IEEE	: Institute of Electrical and Electronics Engineers
ISM	: Industrial, Scientific, and Medical
J2EE	: Java 2 Enterprise Edition
J2ME	: Java 2 Micro Edition
J2SE	: Java 2 Standard Edition
LCD	: Liquid Crystal Display
LED	: Light Emitting Diode
NXT-G	: NXT Graphical Programming
PCB	: Printed Circuit Board
RAM	: Random Access Memory
RGB	: Red Green Blue
RIS	: Robotics Invention System
RS	: Recommended Standard
USB	: Universal Serial Bus
WLAN	: Wireless Local Area Network