



**PERANCANGAN SISTEM KOMUNIKASI MULTI
ROBOT MENGGUNAKAN BLUETOOTH**

THESIS

OLEH

SRI SAFRINA DEWI

55412120014

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM MAGISTER TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS MERCUBUANA

2015



**PERANCANGAN SISTEM KOMUNIKASI MULTI
ROBOT MENGGUNAKAN BLUETOOTH**

THESIS

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro**

**UNIVERSITAS
OLEH
SRI SAFRINA DEWI
55412120014**

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM PASCASARJANA**

PENGESAHAN TESIS

Judul : Perancangan Sistem Komunikasi Multi Robot Menggunakan
Bluetooth

Nama : Sri Safrina Dewi

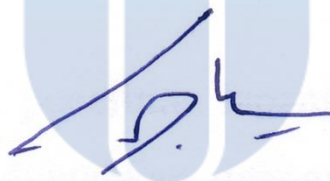
NIM : 55412120014

Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro

Konsentrasi : Manajemen Telekomunikasi

Tanggal : 23 Februari 2015

Pembimbing



Dr. Andi Adriansyah, M. Eng

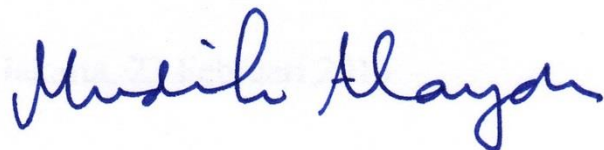
Mengesahkan

Direktur Pascasarjana



Prof. Dr. Didik J. Rachbini

Ketua Program Studi



Prof. Dr.-Ing. Mudrik Alaydrus

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Tesis ini :

Judul : Perancangan Sistem Komunikasi Multi Robot Menggunakan
Bluetooth

Nama : Sri Safrina Dewi

NIM : 55412120014

Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro

Konsentrasi : Manajemen Telekomunikasi

Tanggal : 23 Februari 2015

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan, dan karya saya sendiri dengan bimbingan Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan hasil pengolahannya yang digunakan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 23 Februari 2015



Sri Safrina Dewi

KATA PENGANTAR

Untaian Ucapan Alhamdulillah tanda Syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta nikmat-Nya yang tidak terhitung kepada kita semua. Segala puji bagi Allah SWT, kami memuji-Nya dan memohon ampunan-Nya serta pertolongan-Nya, dan kami selalu berlindung kepada Allah SWT dari segala keburukan diri dan keburukan perbuatan kami.

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan ridho-Nya thesis ini dapat disusun dan diselesaikan. Penulisan thesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada program Pascasarjana Magister Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana. Selama menempuh pendidikan dan penulisan serta penyelesaian thesis ini penulis banyak memperoleh dukungan baik secara moril maupun materil dari berbagai pihak.

Pada kesempatan ini dengan penuh kerendahan hati penulis haturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat :

1. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng selaku pembimbing yang di dalam berbagai kesibukan dapat menyempatkan diri membimbing dan mengarahkan serta memberi petunjuk dan saran yang sangat berharga bagi penulisan thesis ini.
2. Prof. Dr.-Ing. Mudrik Alaydrus, selaku Ketua program studi Manajemen Telekomunikasi, dosen Pengajar dan dosen penguji pada sidang thesis yang telah banyak membantu penulis selama mengikuti perkuliahan dan memberikan arahan untuk memperbaiki tesis ini.
3. Dr. Alimuddin, MT selaku dewan penguji dalam sidang thesis atas saran dan masukannya dalam memperbaiki thesis ini.

4. Untuk papa dan mama yang tersayang, serta adik adik yang membantu membuatkan video robot ini.
5. Teman-teman se-angkatan XII program Magister Teknik Elektro, Konsentrasi Manajemen Telekomunikasi yang telah menjadi kawan dalam belajar dan menuntut ilmu. Semoga tali persaudaraan tetap terjalin dengan baik walaupun kita tidak lagi bersama.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan berkat dan anugrah-Nya berlimpah bagi beliau-beliau yang tersebut di atas. Sangat disadari dalam tesis ini terdapat banyak kekurangan oleh karena itu semua saran dan kritik penulis terima dengan lapang dada demi kesempurnaan penulisan tesis ini. Akhirnya harapan penulis semoga tesis ini bermanfaat bagi kita semua.



Jakarta, 23 Februari 2015

Penulis

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Sri Safrina Dewi

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Pengesahan Thesis	ii
Pernyataan Keaslian	iii
Kata Pengantar	iv
Abstrak	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode Penelitian	5
1.7 Penelitian Terdahulu	6
1.8 Sistematika Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Pengertian Robot	9
2.2 Pengertian Mobile Robot	11
2.3 Leader Follower	12

2.4	Sistem Komunikasi Multi-Robot	13
2.5	Bluetooth	15
2.6	Robot Lego Mindstorms NXT	21
BAB III PERANCANGAN ALAT		27
3.1.	Perancangan Sistem	27
3.2.	Perincian Sistem Pengendali	29
3.3.	Sistem Kerja Robot	30
3.4.	Desain Robot	31
3.5	Pergerakan Robot	32
3.6	Pergerakan Forklift	33
3.7	Pergerakan Line Follower	33
3.8	Desain Arena	34
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		35
4.1.	Pengujian dan Pengukuran	35
4.2.	Hasil Perancangan Sistem	35
4.3.	Hasil Pengujian Program	37
4.4.	Hasil Pengukuran Sinyal	48

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1.	Kesimpulan	51
5.2.	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA		53
LAMPIRAN		55



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 1.1.	Robot Lego Mindstorm NXT	3
Gambar 1.2	Penelitian Terdahulu	6
Gambar 2.1.	Robot Cerdas	11
Gambar 2.2.	Mobile Robot	12
Gambar 2.3.	Leader Follower	12
Gambar 2.4.	Pembagian Kelompok Kerja didalam IEEE 802.15	16
Gambar 2.5.	Perangkat Dengan Teknologi Bluetooth	18
Gambar 2.6.	Bentuk Jaringan Piconet	19
Gambar 2.7.	Bentuk Jaringan Scatternet	19
Gambar 2.8.	Stack Protocol Bluetooth	20
Gambar 2.9.	Contoh Bentuk Lego Mindstorms NXT	21
Gambar 2.10.	Brick	22
Gambar 2.11.	Diagram Block NXT Brick	23
Gambar 2.12.	Brick Dengan 4 Sensor dan 3 motor	23
Gambar 2.13.	Tampilan Pada Layar LCD Brick	24
Gambar 2.14.	Motor Servo	25
Gambar 2.15.	Konstruksi Bagian Dalam Motor	25
Gambar 2.16.	Sensor cahaya	26
Gambar 3.1.	Block Sistem Secara Keseluruhan	27

Gambar 3.2.	Perincian Sistem Pengendali Melalui Bluetooth	29
Gambar 3.3.	Flow Chart Sistem Kerja Robot	30
Gambar 3.4.	Desain Robot	31
Gambar 3.5.	Arah Roda Pergerakan Robot	32
Gambar 3.6.	Arah Motor A Untuk Pergerakan Forklift	33
Gambar 3.7.	Pergerakan Line Follower	33
Gambar 3.8.	Desain Arena Robot	34
Gambar 4.1.	Rangkaian Robot Yang Belum Dirakit	35
Gambar 4.2.	Keseluruhan Sistem Komunikasi Robot	36
Gambar 4.3.	Pengujian Line Follower Leader	37
Gambar 4.4.	Pengujian Forklift Leader	39
Gambar 4.5.	Pengujian Komunikasi antar Leader dan Follower 1	41
Gambar 4.6.	Pengujian Komunikasi antar Leader dan Follower 1,2	43
Gambar 4.7.	Pengujian Komunikasi antar Leader dan Follower 1,2,3	45
Gambar 4.8.	Sinyal Pada Spektrum Analyzer	48
Gambar 4.9.	Bentuk Sinyal Transmitter Pada Robot Leader	49
Gambar 4.10.	Bentuk Sinyal Saat Interaksi	49