

## **APLIKASI WIROBOT X80 SEBAGAI ROBOT PENGANTAR**

Disusun Oleh :

**Nama : Febert Rinaldo Lumban Tobing**

**Nrp : 0422026**

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha,

Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia.

**Email : febert\_tobing@yahoo.com**

### **ABSTRAK**

Teknologi robotika merupakan salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk mendukung kinerja manusia sehingga lebih praktis dan efisien. Salah satu perkembangan teknologi robotika adalah aplikasi robot WiRobot X80 dengan berbagai aplikasi yang dapat dibuat sesuai kebutuhan.

Pada Tugas Akhir ini, WiRobot X80 akan diimplementasikan untuk mencari ruangan yang melakukan pemanggilan terhadap WiRobot X80. WiRobot X80 bergerak menggunakan dua motor dc dan dibantu satu roda pada sisi belakang. WiRobot X80 juga dilengkapi dengan sensor jarak ultrasonik yang berfungsi untuk mengetahui nilai jarak antara robot terhadap dinding dan pintu. Untuk mengetahui pintu ruangan yang melakukan pemanggilan, WiRobot X80 melakukan pengambilan gambar dan memproses gambar tersebut untuk mengenal ruangnya. Di dalam ruangan, robot akan mendeteksi keberadaan manusia dan kemudian mendekati manusia.

Berdasarkan percobaan yang dilakukan WiRobot X80 mampu bergerak untuk mencari ruangan, memasuki ruangan pemanggil, dan kemudian robot berhasil mendekati pemanggil yang berada di dalam ruangan.

Kata kunci : WiRobot X80, Sensor Ultrasonik, Kamera, PIR

## **APPLICATION OF WIROBOT X80 AS DELIVER ROBOT**

Composed by :

**Name : Febert Rinaldo Lumban Tobing**

**Nrp : 0422026**

Electrical Engineering, Maranatha Cristian University,  
Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia.

**Email : febert\_tobing@yahoo.com**

### **ABSTRACT**

Robotics technology is one of technology that can be used to support human performance so that more practical and efficient.

In this final project, WiRobot X80 will be implemented to find a room who make a called to WiRobot X80. WiRobot X80 use two dc motor and assisted on one side rear wheel to help the moving of WiRobot X80. WiRobot X80 is also equipped with ultrasonic sensor to determine the calue of the distance between the robot against a wall and door. To find the room thats call the robot, WiRobot X80 do take a picture and then process the picture to know the initialitation of the room. Inside the room, WiRobot X80 will detect the presence of human and then approach the human.

Based on experiments that are done, WiRobot X80 can move to find a door that calls the robot, enter a calling room, and succeed approaching the human that is in the room.

Keyword : WiRobot X80, Ultrasonic sensor, Webcam,PIR

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Identifikasi Masalah .....	1
I.3 Perumusan Masalah .....	1
I.4 Tujuan Tugas Akhir .....	2
I.5 Pembatasan Masalah .....	2
I.6 Spesifikasi Masalah .....	3
I.7 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
II.1 WiRobot X80 .....	4
II.2 Pengontrol WiRobot X80 .....	5
II.3 Pengontrol Multimedia .....	9
II.4 Motor DC .....	11
II.5 Sensor Ultrasonik .....	14
II.6 Sensor Pendeteksi Gerakan Manusia.....	17
II.7 Wireless Router 802.11b .....	20
II.8 Pengolahan Citra .....	25
II.8.1 Konversi ke Citra Biner .....	26

II.8.2 Konversi Citra Digital ke Matriks .....	26
II.8.3 Proses Deteksi Tepi ( <i>Edge Detection</i> ) .....	26
II.9 Bahasa Pemrograman Visual C++ .....	28

### BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI

III.1 Diagram Sistem.....	29
III.2 Perancangan Sistem .....	30
III.2.1 Sistem Komunikasi antara WiRobot X80 dengan <i>Server</i> .....	30
III.2.2 Sistem Komunikasi antara <i>Server</i> dengan <i>Client</i> .....	33
III.2.3 Sistem Kontrol Navigasi .....	36
III.2.4 Sistem Kontrol Multimedia .....	37
III.2.1 Sistem Kontrol Pencarian Keberadaan dan Posisi Manusia .....	38
III.3 Letak Sensor yang Terdapat pada WiRobot X80 .....	38
III.4 Diagram Alir Utama Pengendali WiRobot X80.....	40
III.6 Diagram Alir WiRobot X80 untuk Mencari Ruangan .....	43
III.7 Diagram Alir Pengendalian Robot di dalam Ruangan .....	45

### BAB IV ANALISA DAN DATA PENGAMATAN

IV.1 Sensor Jarak Ultrasonik.....	48
IV.2 Sensor PIR (Passive Infrared Receiver) .....	49
IV.3 Proses Gambar.....	50
IV.4 Uji Coba Robot Mencari Posisi Manusia .....	54
IV.5 Pola Gerak WiRobot X80 untuk Mencari Ruangan .....	55
IV.6 Pola Gerak Sistem.....	56

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan .....	62
V.2 Saran .....	62
DAFTAR PUSTAKA .....	63

### LAMPIRAN A FOTO ROBOT DALAM AIR

LAMPIRAN B PROGRAM PADA PENGONTROL MIKRO ATMEGA16  
LAMPIRAN C DATASHEET

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi DUR5200 .....	16
Tabel 2.2 Spesifikasi DHM5150 .....	19
Tabel 2.3 Spesifikasi WFS802b .....	23
Tabel 3.1 Keterangan Sensor dan Modul Elektrikal pada WiRobot X80.	39
Tabel 4.1 Pengukuran Sensor Jarak Ultrasonik .....	48
Tabel 4.2 Pengukuran Sensor PIR (Passive Infrared Receiver) .....	49
Tabel 4.3 Hasil Foto Pintu yang diberikan inialisasi warna hijau .....	51
Tabel 4.4 Hasil Foto Pintu yang diberikan inialisasi warna merah .....	52
Tabel 4.5 Hasil Foto Pintu yang diberikan inialisasi warna biru .....	53
Tabel 4.6 Uji Coba WiRobot X80 Mencari Manusia .....	55

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram Blok PMS5005 .....	6
Gambar 2.2 Struktur Fisik Pengontrol PMS5005 .....	7
Gambar 2.3 Diagram Blok Komunikasi WiRobot X80.....	8
Gambar 2.4 Diagram Blok PMB5010 .....	10
Gambar 2.5 Struktur Fisik PMB5010 .....	10
Gambar 2.6 <i>H-bridge</i> .....	12
Gambar 2.7 Rangkaian Pengontrol Keluaran H-bridge.....	13
Gambar 2.8 Hubungan Duty Cycle Dengan Tegangan Keluaran H-Bridge	13
Gambar 2.9 Interval Waktu $t_d$ .....	15
Gambar 2.10 Struktur Fisik DUR5200 .....	16
Gambar 2.11 Sistem Kerja Sensor Pendeteksi Manusia .....	18
Gambar 2.12 <i>Struktur Fisik DHM5150</i> .....	19
Gambar 2.13 Proses Enkripsi Dengan Menggunakan Metoda WEP .....	21
Gambar 2.14 Struktur Fisik WFS802b.....	23
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem WiRobot X80 .....	29
Gambar 3.2 Tampilan <i>Driver</i> Komunikasi WiRobot X80.....	32
Gambar 3.3 GUI <i>Server</i> Saat Telah Menerima Koneksi dari <i>Client</i> .....	34
Gambar 3.4 GUI <i>Client</i> Saat Telah Menerima Koneksi dari <i>Server</i> .....	34
Gambar 3.5 Panel Kontrol 802.11g/2.4 GHz.....	35
Gambar 3.6 Denah Tempat Realisasi WiRobot X80 .....	37
Gambar 3.7 Letak Sensor yang Terdapat pada WiRobot X80.....	38
Gambar 3.8 Dimensi WiRobot X80 .....	40
Gambar 3.9 Diagram Alir Utama Pengendali WiRobot X80.....	41
Gambar 3.10 <i>Graphic User Interface Server</i> .....	42
Gambar 3.11 Diagram Alir WiRobot X80 untuk Mencari Ruang .....	43
Gambar 3.12 Diagram Alir Proses Pengambilan Gambar .....	45

Gambar 3.13 Diagram Alir WiRobot X80 Pada Saat di Dalam Ruangan .	46
Gambar 4.1 Posisi Manusia untuk Berbagai Sudut .....	54
Gambar 4.2 Pola Gerak WiRobot X80 Saat Mencari Ruangan dengan Kode Gambar Berwarna Merah .....	55
Gambar 4.3 Pola Gerak WiRobot X80 Saat Mencari Ruangan dengan Kode Gambar Berwarna Hijau.....	56
Gambar 4.4 Pola Gerak WiRobot X80 Saat Mencari Ruangan dengan Kode Gambar Berwarna Biru.....	56
Gambar 4.5 GUI Client Saat Melakukan Pemanggilan Terhadap Robot ..	57
Gambar 4.6 GUI Server Saat Menerima Perintah Dari Client.....	57
Gambar 4.7 WiRobot X80 Saat Mulai Mencari Ruangan .....	58
Gambar 4.8 GUI Saat WiRobot X80 Menemukan Pintu dan Melakukan Proses Pemotretan Gambar.....	59
Gambar 4.9 Robot Saat Menemukan Pintu dan Gambar Berwarna .....	59
Gambar 4.10 Robot Saat Memasuki Ruangan Pemanggil.....	60
Gambar 4.11 GUI Saat WiRobot X80 Menemukan Manusia.....	61
Gambar 4.12 WiRobot X80 Saat Menemukan Manusia .....	61