

**Realisasi Robot Yang Mengikuti Objek Bergerak Menggunakan Kamera
*Wireless via Wifi***

M. Rifki .M / 0522043

E-mail : Croinkz@yahoo.co.id

**Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha
Jalan Prof. Drg. Suria Sumantri 65
Bandung 40164, Indonesia**

ABSTRAK

Pemanfaatan media komunikasi saat ini sangat berkembang dengan pesat, komunikasi *wireless* menjadi andalan dalam melakukan komunikasi saat ini dikarenakan fleksibilitas dan mobilitasnya yang tinggi. Realisasi robot yang mengikuti objek bergerak menggunakan kamera *wireless via wifi* dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan, misal : robot, militer, dan lain-lain.

Pada tugas akhir ini dibuat sebuah perancangan sistem mengikuti objek bergerak dengan kamera *wireless* sebagai sensor menggunakan visual basic 6 . Proses diawali dengan pengambilan gambar melalui kamera *wireless* berupa citra berwarna (RGB) kemudian dikonversi ke bentuk gambar *grayscale* . Kemudian dilakukan deteksi tepi pada gambar yang diolah, lalu dilakukan perbandingan pola matriks biner acuan dengan pola matriks biner yang ditangkap kamera. Setelah itu dilakukan proses mengikuti objek bergerak arah vertikal dan horizontal.

Robot yang dibangun berhasil mengikuti objek bergerak secara otomatis dengan memanfaatkan kamera *wireless* dan komunikasi *wifi*. Pergerakan yang berhasil dilakukan yaitu maju lurus, mundur lurus, maju kanan, maju kiri, mundur kanan, dan mundur kiri.

Kata kunci : Kamera *Wireless*, Deteksi Tepi, Mengikuti Objek Bergerak

***Realization of Robot Following a Moving Object Using a
Wireless Camera via Wifi***

M. Rifki .M / 0522043

E-mail : Croinkz@yahoo.co.id

**Electrical Engineering, Technic Faculty, Christian Maranatha University
Prof. Drg. Suria Sumantri 65 Street
Bandung 40164, Indonesia**

ABSTRACT

Utilization of communication media today is growing rapidly, wireless communication become a mainstay in the current communication because have flexibility and high mobility. Realization of robot following a moving object using a wireless camera via wifi can be used for any purpose, example : robotic, military, etc.

In this final project, there is a realization system of robot following a moving object using a wireless camera for sensor using visual basic 6 . This process started with taking of the picture through wireless camera on RGB form, then convert to grayscale form. After that, the picture was detected by edge detection, further, the pattern of matriks biner actual will be compare with pattern of matriks biner reference through wireless camera. Then process of following the moving object with horizontal and vertical direction will be running.

Successfully built a robot that automatically follow a moving object by using a wireless camera and wifi communication. Movement which successfully done that is straight forward, straight backward, forward right, forward left, backward right, and backwards left.

Keyword : Wireless Camera, Edge Detection, Moving Object Follower

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	1
1.3 Tujuan.....	1
1.4 Pembatasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB 2 LANDASAN TEORI	
2.1 Mikrokontroler ATtiny2313.....	3
2.1.1 Arsitektur AVR ATtiny2313.....	3
2.1.2 Konfigurasi Pin/Kaki AVR ATtiny 2313.....	5
2.1.3 Port Sebagai Input/Output Digital.....	6
2.2 Pengolahan Citra Digital.....	7
2.2.1 Sistem Warna.....	8
2.2.2 Citra <i>Grayscale</i>	9
2.2.3 Citra Biner	10
2.2.4 Deteksi Tepi (<i>Edge Detection</i>).....	11
2.3 Visual Basic.....	12
2.3.1 Menu.....	12
2.3.2 Toolbar.....	12
2.3.3 Toolbox.....	13
2.3.4 Project Explore.....	14
2.3.5 Properties Window.....	14

2.3.6	Form Layout Window.....	15
2.3.7	Form Objek.....	15
2.3.8	Form Kode.....	15
2.4	Komponen VideoOCX.....	16
2.4.1	Fungsi-fungsi dasar.....	16
2.4.2	Sumber Gambar.....	17
2.4.3	Menyimpan <i>frame</i> Gambar dalam file.....	18
2.5	Komunikasi Data.....	19
2.4.1	Wireless Fidelity (Wifi).....	19
2.4.2	TCP IP.....	20
2.4.3	Komunikasi antar Layer.....	23
2.4.4	Frame Format.....	25
2.4.5	Komunikasi Serial.....	26
2.6	Winsock (<i>Windows Socket</i>).....	27
2.7	WIZ-600Wi (<i>Wireless to Serial Gateway</i>).....	28
2.8	Kamera Wireless 1.2 Ghz.....	32

BAB 3 PERANCANGAN DAN REALISASI

3.1	Perancangan Perangkat Keras.....	34
3.1.1	Perancangan Rangkaian Mikrokontroler.....	35
3.1.1.1	Rangkaian Regulator.....	35
3.1.1.2	Rangkaian <i>Clock</i>	36
3.1.1.3	Rangkaian <i>Interfacing</i> ke <i>Input/Output</i> ..	36
3.1.1.4	Rangkaian <i>Driver</i> motor.....	37
3.1.1.5	Rangkaian <i>Interfacing</i> Mikrokontroler dengan WIZ600wi.....	38
3.2	Perancangan Perangkat Lunak.....	40
3.2.1	Perancangan dan Realisasi Perangkat Lunak pada PC/Laptop.....	40
3.2.1.1	Konversi RGB ke <i>Grayscale</i>	41
3.2.1.2	Proses Deteksi Tepi.....	41
3.2.1.3	Pengenalan Arah.....	42

3.2.2	Konfigurasi WIZ600wi	47
3.2.3	Realisasi Program Aplikasi Deteksi Objek Bergerak.....	49
3.2.4	Program Aplikasi Untuk Menentukan Koordinat Objek Tepi	53
3.2.5	Perancangan dan realisasi perangkat lunak pada Robot.....	58
 BAB 4 DATA PENGAMATAN DAN ANALISA		
4.1	Pengujian Lebar Pandangan Kamera <i>wireless</i>	61
4.2	Pengujian Bergerak Maju Lurus Mengikuti Objek.....	62
4.3	Pengujian Bergerak Mundur Lurus Mengikuti Objek.....	63
4.4	Pengujian Maju Mengikuti Objek di Arah Kanan.....	64
4.5	Pengujian Maju Mengikuti Objek di Arah Kiri.....	65
4.6	Pengujian Mundur Mengikuti Objek di Arah Kanan.....	66
4.7	Pengujian Mundur Mengikuti Objek di Arah Kiri.....	67
4.8	Pengujian Sistem Secara Keseluruhan.....	68
4.9	Analisa Perhitungan.....	69
 BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	70
5.2	Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA.....		71
LAMPIRAN A LIST PROGRAM APLIKASI DAN AVR		
LAMPIRAN B SPESIFIKASI MODUL WIFI WIZ600-WI		
LAMPIRAN C FOTO ROBOT		
LAMPIRAN D DATA SHEET AT TINY 2313 dan IC L293D		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Konfigurasi pin port.....	7
Tabel 2.2	Contoh warna dalam Hexadesimal.....	8
Tabel 2.3	Spesifikasi standar IEEE 802.11.....	19
Tabel 2.4	Pembagian Channel Frekuensi Wifi.....	20
Tabel 2.5	Data yang Dikirimkan Melalui Protokol TCP/IP.....	25
Tabel 2.6	Konfigurasi pin DB9 pada RS-232.....	27
Tabel 2.7	Spesifikasi kamera wireless 1.2 GHz.....	32
Tabel 3.1	Data yang dikirimkan ke WIZ600-wi	58
Tabel 4.1	Pengujian Lebar Pandangan kamera.....	61
Tabel 4.2	Pengujian Bergerak Maju Lurus Mengikuti Objek.....	62
Tabel 4.3	Pengujian Bergerak Mundur Lurus Mengikuti Objek.....	63
Tabel 4.4	Pengujian Maju Mengikuti Objek di Arah Kanan.....	64
Tabel 4.5	Pengujian Maju Mengikuti Objek di Arah Kiri.....	65
Tabel 4.6	Pengujian Mundur Mengikuti Objek di Arah Kanan.....	66
Tabel 4.7	Pengujian Mundur Mengikuti Objek di Arah Kiri.....	67
Tabel 4.8	Pengujian Sistem Secara Keseluruhan.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Blok Diagram ATtiny 2313.....	4
Gambar 2.2	Konfigurasi Pin ATtiny 2313.....	6
Gambar 2.3	Sistem Warna.....	8
Gambar 2.4	Citra RGB ke Grayscale.....	9
Gambar 2.5	Citra <i>Grayscale</i> ke Biner.....	10
Gambar 2.6	MenuVisual basic.....	12
Gambar 2.7	Toolbar Visual basic.....	12
Gambar 2.8	Toolbox Visual basic.....	13
Gambar 2.9	Komponen Objek Kontrol.....	13
Gambar 2.10	Project Explorer Visual Basic.....	14
Gambar 2.11	Properties Window.....	14
Gambar 2.12	Tampilan Form Objek.....	15
Gambar 2.13	Tampilan Form kode.....	16
Gambar 2.14	Susunan Protokol TCP/IP.....	21
Gambar 2.15	Proses pengiriman data pada protokol TCP/IP	24
Gambar 2.16	Frame Format	25
Gambar 2.17	Konektor DB9.....	27
Gambar 2.18	WIZ-600Wi.....	28
Gambar 2.19	Dimensi WIZ-600Wi	29
Gambar 2.20	Konfigurasi WIZ-600Wi.....	31
Gambar 2.21	Kamera <i>wireless</i>	32
Gambar 3.1	Blok diagram sistem.....	33
Gambar 3.2	Dimensi robot.....	34
Gambar 3.3	Posisi Penempatan alat.....	34
Gambar 3.4	Rangkaian <i>Regulator</i>	35
Gambar 3.5	Rangkaian <i>Clock</i>	36
Gambar 3.6	Driver motor L293D.....	37
Gambar 3.7	Rangkaian <i>Interfacing</i> pada mikrokontroler dengan WIZ600wi.....	38

Gambar 3.8	Rangkaian skematik <i>Robot</i>	39
Gambar 3.9	<i>Flowchart</i> sistem deteksi objek.....	40
Gambar 3.10	<i>Flowchart</i> proses konversi citra RGB ke <i>grayscale</i>	41
Gambar 3.11	<i>Flowchart</i> proses Deteksi Tepi citra.....	42
Gambar 3.12	<i>Flowchart</i> pengenalan arah	43
Gambar 3.13	<i>Flowchart</i> pengenalan arah gerak Horizontal.....	44
Gambar 3.14	<i>Flowchart</i> pengenalan arah gerak Vertikal.....	45
Gambar 3.15	<i>Configuration tool</i> pada modul WIZ600wi.....	48
Gambar 3.16	Program aplikasi pengirim perintah otomatis pada Mikrokontroller.....	49
Gambar 3.17	Program aplikasi Deteksi Objek Bergerak Sebelum <i>Connect</i>	50
Gambar 3.18	Program aplikasi Deteksi Objek Bergerak Setelah <i>Connect</i>	51
Gambar 3.19	Gambar acuan untuk proses menentukan koordinat.....	53
Gambar 3.20	Program aplikasi untuk menentukan koordinat tepi.....	53
Gambar 3.21	<i>Flowchart</i> proses koneksi dengan modul <i>wifi</i>	57
Gambar 3.22	<i>Flowchart</i> pergerakan robot.....	59
Gambar 3.23	<i>Flowchart</i> pergerakan Arah Motor DC.....	60
Gambar 4.1	<i>Range</i> kamera terhadap objek.....	62
Gambar 4.2	Foto Gerakan Maju Lurus Mengikuti Objek.....	63
Gambar 4.3	Foto Gerakan Robot Mundur Lurus Mengikuti Objek	64
Gambar 4.4	Foto Gerakan Robot Maju Mengikuti Objek di Arah Kanan	65
Gambar 4.5	Foto Gerakan Robot Maju Mengikuti Objek di Arah Kiri	66
Gambar 4.6	Foto Gerakan Robot Mundur Mengikuti Objek di Arah Kanan	67
Gambar 4.7	Foto Gerakan Robot Mundur Mengikuti Objek di Arah Kiri	68
Gambar 4.8	Foto Gerakan Kombinasi Arah Robot.....	69