

SIMULASI ROBOT PENDETEKSI MANUSIA

Disusun Oleh:

Nama : Agustinus Dwi Kristianto

NRP : 0622004

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Jalan Prof. drg. Suria Sumantri, MPH 65, Bandung 40164, Indonesia

Email : kris_050888@yahoo.com

ABSTRAK

Seiring dengan berkembangnya teknologi, manusia menciptakan robot untuk mempermudah dan mengurangi resiko pekerjaan manusia. Dengan banyaknya aksi demonstrasi saat ini, pasukan anti huru-hara selalu berada dalam keadaan paling bahaya. Atas dasar ini lah Tugas Akhir ini dibuat.

Pada Tugas Akhir ini dibuat simulasi robot pendeteksi manusia yang dilengkapi *wireless camera*, gas air mata dan sensor gerak. Simulasi robot ini sebagai langkah awal untuk dikembangkan menjadi robot anti huru hara. Robot menggunakan sensor PIR untuk mendeteksi gerakan manusia, ATMEGA16 sebagai pengontrol mikro dan TLP/RLP 434A untuk komunikasi data antara robot dan komputer secara *wireless*. ATMEGA16 diprogram dengan bahasa C untuk melakukan proses data yang terbaca sensor dan perintah dari komputer.

Robot diuji pada keadaan *indoor* dan *outdoor* dengan jarak yang berbeda untuk mengetahui kinerja sensor dan komunikasi. Hasil percobaan menunjukkan bahwa simulasi robot ini dapat dikontrol dengan baik dari jarak 10m sampai 30m. Pengujian pengendalian dengan sensor di dalam ruangan agar robot dapat mendeteksi manusia secara otomatis berhasil 75%. Untuk pengujian di luar ruangan robot berhasil mendeteksi dengan persentase keberhasilan 50%. Dari beberapa percobaan robot lebih mudah mendeteksi gerakan manusia bila ada dua atau tiga orang di depannya.

Kata kunci : TLP/RLP434A, sensor PIR, pengontrol Mikro ATMEGA16.

SIMULATION OF HUMAN DETECTOR ROBOT

Composed by :

Name : Agustinus Dwi Kristianto

Nrp : 0622004

Electrical Engineering, Engineering Faculty, Maranatha Christian University

Prof. drg. Suria Sumantri, MPH 65 Street, Bandung 40164, Indonesia

Email : kris_050888@yahoo.com

ABSTRACT

Nowadays one of high technologies is developing replacement human with robot to reduce the risk of hazardous work. Settling down riots is a dangerous and needs to be done in safe way. This Final Project is based on riots matter.

This Final Project creates simulation of human detector robot with wireless camera as first step from anti riots robot. Robot uses PIR sensor as human motion detector, ATMEGA16 as microcontroller and TLP/RLP 434A for wireless data communication between robot and computer. ATMEGA16 is embedded with C program for data processing from sensor and command from computer.

Robot is experimented on indoor and outdoor condition also different of distance to acknowledge performances of sensor and communication. The experiment results show the robot can be controlled well in below 30m. The experiment at indoor result show the robot can move automatically and success 75%. The experiment at outdoor result show the robot can move automatically and success 50%. From several experiment result show robot easily to detect human motion if two or three people in there.

Keywords: TLP/RLP434A, PIR sensor, microcontroller ATMEGA16.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Identifikasi Masalah	1
I.3 Tujuan	1
I.4 Pembatasan Masalah	2
I.5 Spesifikasi Alat	2
I.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
II.1 Pengontrol Mikro AVR ATMEGA16	4
II.1.1 Arsitektur AVR ATMEGA16	4
II.1.2 Deskripsi Pin/Kaki pada AVR ATMEGA16	6
II.1.3 <i>PORT</i> sebagai <i>Input/Output</i> Digital	8
II.1.4 Pemrograman pada AVR ATMEGA16	9
II.2 Sensor Gerak	9
II.2.1.1 Sensor Gerak Ultrasonik	9
II.2.1.2 Sensor Gerak <i>Passive Infrared</i>	10
II.2.1.3 Sensor Gerak <i>Active Infrared</i>	10
II.2.2 Sensor PIR	11
II.3 Modul Pengirim dan Penerima TLP/RLP 434A	13
II.3.1 Pengujian TLP/RLP 434A Menggunakan Osiloskop	14

II.3.2 Pengujian TLP/RLP 434A Menggunakan HT12E/D.....	15
II.4 Teknik Kendali Mengatasi Huru-Hara	15
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	17
III.1 Perancangan dan Realisasi pada Perangkat Keras	18
III.1.1 Perancangan dan realisasi pada bagian kontrol	18
III.1.1.1 Perancangan pada PC	19
III.1.1.2 Perancangan pada RS232	19
III.1.1.3 Perancangan pada pengontrol mikro ATMEGA16...20	
III.1.1.4 Perancangan pada <i>Transmitter</i> TLP 434A	21
III.1.2 Perancangan dan realisasi pada bagian robot	21
III.1.2.1 Perancangan pada <i>Receiver</i> RLP 434A.....	22
III.1.2.2 Perancangan pada pengontrol Mikro ATMEGA16...22	
III.1.2.3 Perancangan pada Sensor PIR	24
III.2 Perancangan dan Realisasi Perangkat Lunak	24
III.2.1 Diagram alir pada bagian kontrol	25
III.2.2 Diagram alir bagian robot	26
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM	28
IV.1 Data Pengendalian dengan PC	28
IV.2 Data Pengendalian dengan Sensor di Dalam Ruangan (<i>indoor</i>).....	30
IV.3 Data Pengendalian dengan Sensor di Luar Ruangan (<i>outdoor</i>).....	32
IV.4 Data Pengujian Sensor PIR Berdasarkan Sudut dan Jarak.....	33
IV.4.1 Data Pengujian Sensor PIR Berdasarkan Sudut Satu Orang Terhadap Sensor.....	33
IV.4.2 Data Sensor jika Satu Orang di Antara Sensor PIR Kiri dan Kanan	37
IV.5 Data Pengendalian dengan Sensor Jika ada Beberapa Orang	38
IV.5.1 Data Pengendalian dengan Sensor Jika ada Dua Orang	38
IV.5.2 Data Pengendalian dengan Sensor Jika ada Tiga Orang	38

BAB V PENUTUP	39
V.1 Kesimpulan.....	40
V.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Diagram blok ATMEGA16	5
Gambar II.2 Konfigurasi pin ATMEGA16	6
Gambar II.3 Sensor gerak Ultrasonik	9
Gambar II.4 Sensor gerak <i>Active Infrared</i>	10
Gambar II.5 Struktur sensor PIR	12
Gambar II.6 Pengujian TLP/RLP 434A dengan oscillator dan osiloskop	14
Gambar III.1 Diagram blok sistem kontrol robot	17
Gambar III.2 Diagram blok pengontrol	18
Gambar III.3 Diagram blok robot	18
Gambar III.4 Rangkaian MAX232 sebagai penghubung antara PC dan uC	20
Gambar III.5 Rangkaian skematik <i>interface</i> pengendali Robot	21
Gambar III.6 Rangkaian skematik robot	23
Gambar III.7 Diagram alir pada bagian kontrol	25
Gambar III.8 Diagram alir pada bagian robot	26
Gambar III.9 Diagram alir PIR pada bagian robot	27
Gambar IV.1 Diagram keberhasilan robot di dalam ruang	31
Gambar IV.2 Diagram keberhasilan robot di luar ruang	33
Gambar IV.3 Diagram pengujian sensor terhadap sudut satu orang	35
Gambar IV.4 Posisi orang di sebelah kanan robot 60° dari sensor PIR kanan .	36
Gambar IV.5 Posisi orang di sebelah kanan robot 45° dari sensor PIR kanan .	36
Gambar IV.6 Posisi orang di sebelah kanan robot 30° dari sensor PIR kanan .	36
Gambar IV.7 Posisi orang di sebelah kanan robot 15° dari sensor PIR kanan .	36
Gambar IV.8 Posisi orang di sebelah kanan robot 0° dari sensor PIR kanan ...	37

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Konfigurasi pin PORT	8
Tabel II.2 Konektor pada TLP/RLP 434A.....	14
Tabel IV.1 Data pengendalian dengan PC pada jarak 10m	28
Tabel IV.2 Data pengendalian dengan PC pada jarak 20m	29
Tabel IV.3 Data pengendalian dengan PC pada jarak 30m	29
Tabel IV.4 Data pengendalian dengan sensor di dalam ruangan.....	30
Tabel IV.5 Data pengendalian dengan sensor di luar ruangan.....	32
Tabel IV.6 Data pengujian sensor PIR berdasarkan sudut	34
Tabel IV.7 Data sensor jika satu orang di antara sensor PIR kiri dan kanan....	37
Tabel IV.8 Data pengendalian dengan sensor jika ada dua orang	38
Tabel IV.9 Data pengendalian dengan sensor jika ada tiga orang	38