

HUMANOID PENCARI WARNA



OLEH :

ERWIN HUTOMO

5103008016

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA

SURABAYA

2012

SKRIPSI
HUMANOID PENCARI WARNA

**Diajukan kepada Fakultas Teknik
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Elektro**



Oleh :

Erwin Hutomo

5103008016

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2012**

LEMBAR PERSETUJUAN

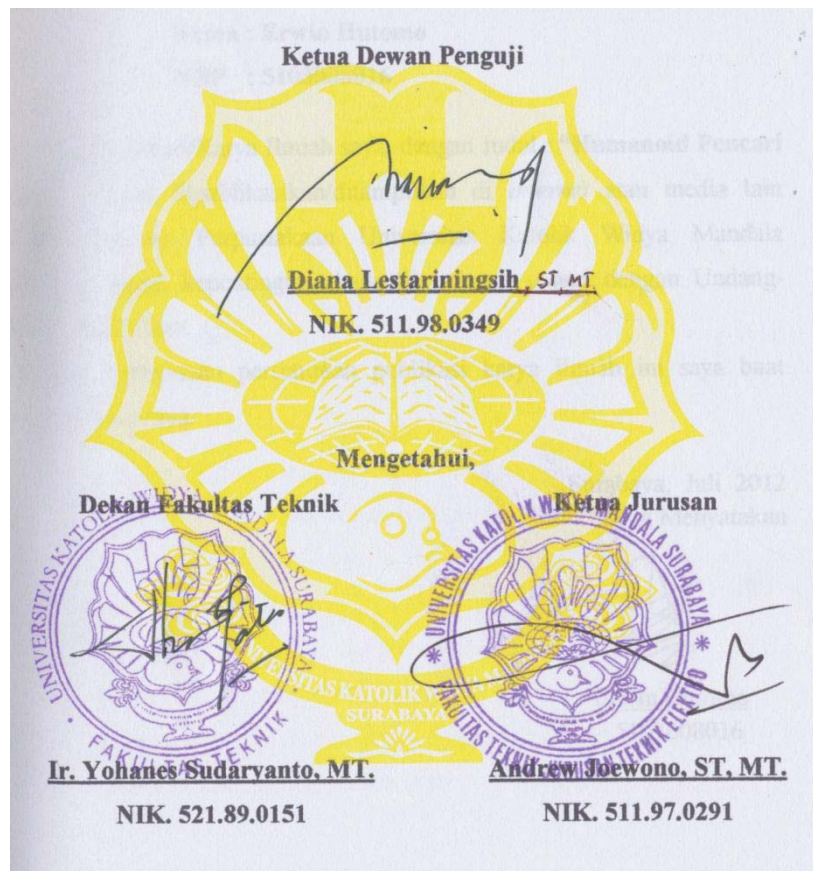
Naskah skripsi berjudul **Humanoid Pencari Warna** yang ditulis oleh **Erwin Hutomo/5103008016** telah disetujui dan diterima untuk diajukan ke Tim Penguji.

A square image containing a handwritten signature in black ink on a light blue background. The signature is stylized and appears to be 'AW'.

Pembimbing I : Antonius Wibowo, ST, MT.

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh **Erwin Hutomo/5103008016**, telah disetujui pada tanggal 31 Juli 2012 dan dinyatakan LULUS



**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai Mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya :

Nama : Erwin Hutomo

NRP : 5103008016

Menyetujui Skripsi/Karya Ilmiah saya, dengan Judul : **“Humanoid Pencari Warna”** untuk dipublikasikan/ditampilkan di *internet* atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Juli 2012
Yang Menyatakan



Erwin Hutomo
5103008016

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **“Humanoid Pencari Warna”**. Penelitian skripsi merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Strata-1, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Fakultas Teknik yang telah menyediakan sarana dan prasarana yang telah menunjang hingga penulisan ini selesai.
2. Antonius Wibowo, ST, MT. selaku dosen pembimbing yang telah membantu memberikan pengarahannya, bimbingan dan semangat dalam penyusunan makalah.
3. Koordinator Laboratorium dan Asisten Laboratorium seluruh Laboratorium yang telah digunakan selama pengerjaan skripsi.
4. Keluarga, teman-teman dan semua pihak yang mendukung penulis dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan makalah.

Penulis telah berusaha menyelesaikan Skripsi ini dengan sebaik mungkin namun penulis menyadari masih ada kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan. Akhir kata, semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Juli 2012

Penulis

***HUMANOID* PENCARI WARNA**

Abstrak

Pada era globalisasi sekarang, perkembangan robot khususnya dalam bidang *bioloid* dan *humanoid* sangat berkembang sangat pesat, gerakan dan *interface* dari *humanoid* telah mengalami kemajuan. Dimulai dari gerakan berjalan kemudian menendang sampai dapat melakukan gerakan seperti manusia.

Untuk itulah robot *humanoid* ini akan di buat semenarik mungkin, agar dapat melakukan gerakan-gerakan yang dapat menyerupai manusia. *Humanoid* ini akan berbentuk atau memiliki fisik dan aktifitas seperti manusia dan juga memiliki suatu sistem yang cukup kompleks. Dimana pada sistem input digunakan sebagai mikrofon sebagai "telinga" pada *humanoid* yang akan mendengarkan instruksi agar dapat melakukan pergerakan robot agar berjalan kearah warna yang telah diinstruksikan. Mikrokontroler di gunakan sebagai pusat pengontrolan dari seluruh kinerja robot serta pengaturan servo (*servo controller*) untuk mengatur gerakan dari motor servo. Sedangkan sistem outputnya digunakan motor servo untuk menggerakkan robot.

Robot *humanoid ini* akan bergerak dan berjalan mengidentifikasi warna ketika mikrofon pada robot humanoid menerima inputan suara, kemudian *humanoid* ini akan berjalan menuju warna yang telah diinstruksikan.

Kata Kunci : *Humanoid*, Mikrokontroler, Robot

HUMANOID COLOUR SEEKER

Abstract

In the era of globalization, particularly in the field of developmental robotics bioloid and humanoid is growing very rapidly, and the interface of humanoid movement has progressed. Starting from the movement of walking and then kick up to make a move like humans. For humanoid robot that will be made as attractive as possible, in order to perform movements that can resemble a human. Humanoid will be shaped or have physical like human activities as well as having a fairly complex system. Where the system is used as a microphone input as the "ears" on the humanoid that will listen to the instructions in order to perform the movement of the robot to walk towards the colors that have been instructed. Microcontroller is used as the control center of the whole performance of the robot and the servo arrangement (servo controller) to regulate the movement of the servo motor. While the system output is used to drive the robot servo motors.

This Robot humanoid will be moving and walking identify the colors when microphone on the robot humanoid receive the Input from human voice, then humanoid will walk toward the colors that have been instructed.

Keyword : Humanoid, Microcontroller, Robot

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	I
ABSTRAK.....	II
ABSTRACT	III
DAFTAR ISI	IV
DAFTAR GAMBAR DAN TABEL	VII
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. PERUMUSAN MASALAH	1
1.3. BATASAN MASALAH.....	2
1.4. TUJUAN.....	2
1.5. METODOLOGI PERANCANGAN ALAT.....	3
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II	5
DASAR TEORI.....	5
2.1. MEKANIK.....	6
2.1.1. PUSAT MASSA	6
2.1.2. MOMEN GAYA (TORSI).....	8
2.1.3. PERCEPATAN ANGULAR / SUDUT	10
2.1.4. KESETIMBANGAN BENDA TEGAR	11
2.2. ELEKTRONIKA.....	12

2.2.1.	<i>Mikrokontroler ATmega 8535</i>	12
2.2.2.	<i>Konfigurasi Pin ATmega 8535</i>	13
2.2.3.	<i>Fungsi Khusus Pada Pin ATmega 8535</i>	14
2.2.4.	<i>Timer/Counter Pada ATmega 8535</i>	16
2.2.5.	<i>Penggerak Robot</i>	17
2.2.6.	<i>PWM (Pulse Widht Modulation)</i>	21
2.2.7.	<i>Baterai</i>	23
2.2.8.	<i>Webcam dan Mikrofon</i>	24
2.2.9.	<i>Speaker aktif</i>	25
2.3.	SOFTWARE	26
2.3.1.	Speech-to-text.....	26
2.3.2.	SAPI (Speech Application Programming Interface)	26
BAB III		27
METODE PERANCANGAN ALAT		27
3.1.	PENGANTAR PERANCANGAN ALAT	27
3.2.	PERANCANGAN ROBOT	29
3.2.1.	PERANCANGAN MEKANIK.....	29
3.2.2.	PARALLEL LEG MECHANISM (PLM)	31
3.2.3.	BAGIAN ALUMINIUM	33
3.3.	PERANCANGAN ELEKTRONIK	35
3.3.1.	<i>Baterai</i>	36
3.3.2.	<i>Regulator Tegangan</i>	36
3.3.3.	<i>Slave Controller</i>	37
3.3.4.	<i>Perancangan Software speech recognition</i>	38
3.3.5.	<i>Perancangan software konvert threshold</i>	43

3.3.6. Perancangan tata letak objek threshold	44
3.3.7. Flowchart pada mini PC.....	46
3.3.8. Flowchart pada mikrokontroler	47
BAB IV	49
PENGUJIAN DAN PENGUKURAN ALAT	49
4.1. PENGUJIAN KONVERT GRAYSCALE.....	49
4.2. PENGUJIAN IDENTIFIKASI SUARA.....	50
4.2.1. IDENTIFIKASI SUARA	50
4.2.2. UJI COBA.....	51
4.3. PENGIRIMAN DATA MINI-PC KE MIKROKONTROLLER	
53	
BAB V.....	55
PENUTUP	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	57

DAFTAR GAMBAR DAN TABEL

BAB II	5
DASAR TEORI.....	5
Gambar 2.1 Diagram blok Humanoid Pencari Warna	5
2.1. MEKANIK.....	6
2.1.1. PUSAT MASSA	6
Gambar 2.1.1.1 Pusat massa dari 3 partikel m_1 , m_2 , m_3 pada titik PM	6
2.1.2. MOMEN GAYA (TORSI).....	8
Gambar 2.1.2.1 Torsi yang dihasilkan oleh sebuah gaya pada suatu pintu dilihat dari atas	9
Gambar 2.1.2.2 Sistem engsel	10
2.1.3. PERCEPATAN ANGULAR / SUDUT	10
2.1.4. KESETIMBANGAN BENDA TEGAR	11
Gambar 2.1.4.1 Kesetimbangan pada sebuah sistem	12
2.2. ELEKTRONIKA.....	12
2.2.1. <i>Mikrokontroler ATmega 8535</i>	12
Gambar 2.2.1.1 ATmega 8535 dalam kemasan 40-pin DIP.....	13
2.2.2. <i>Konfigurasi Pin ATmega 8535</i>	14
Gambar 2.2.2.1 Konfigurasi pin ATmega 8535	14
2.2.3. <i>Fungsi Khusus Pada Pin ATmega 8535</i>	14
Tabel 2.2.3.1 Fungsi khusus pada port A.....	14
Tabel 2.2.3.2 Fungsi khusus pada port B.....	15
Tabel 2.2.3.3 Fungsi khusus pada port C	15

Tabel 2.2.3.4 Fungsi khusus pada port D.....	16
2.2.4. <i>Timer/Counter Pada ATmega 8535</i>	16
2.2.5. <i>Penggerak Robot</i>	17
Gambar 2.2.5.1. Bentuk Fisik Motor Servo	18
Gambar 2.2.5.2. Konfigurasi Kabel pada Jalur Input Motor Servo	18
Gambar 2.2.5.3 Susunan gear shaft dan feedback potensio	19
Gambar 2.2.5.4. Lebar Pulsa Input dan Posisi Poros....	20
Gambar 2.2.5.5. Hubungan Antara Lebar Pulsa Input dan Posisi Poros.....	20
Gambar 2.2.5.6. Diagram Blok Motor Servo	21
Gambar 2.2.5.7 Bentuk fisik dari motor servo HSR-5980SG	21
Gambar 2.2.5.8 Dimensi dan bentuk dari motor servo HSR-5498SG.....	22
2.2.6. <i>PWM (Pulse Widht Modulation)</i>	22
Gambar 2.2.6.1 Sinyal PWM	23
2.2.7. <i>Baterai</i>	24
Gambar 2.2.7.1 Baterai <i>Li – Po</i> 7.4V 2200 mAh	25
2.2.8. <i>Webcam dan Mikrofon</i>	25
Gambar 2.2.8.1 Webcam-mikrofon 1,3M pixels 6 LED	26
2.2.9. <i>Speaker aktif</i>	26
Gambar 2.2.9.1. Speaker aktif yang akan digunakan pada humanoid	26
2.3. SOFTWARE	27

2.3.1.	Speech-to-text	27
2.3.2.	SAPI (Speech Application Programming Interface)	27
BAB III	28
METODE PERANCANGAN ALAT	28
3.1.	PENGANTAR PERANCANGAN ALAT	28
	Gambar 3.1.1 Bentuk perancangan desain humanoid	28
	Gambar 3.1.2 Blok diagram	29
3.2.	PERANCANGAN ROBOT	30
3.2.1.	PERANCANGAN MEKANIK.....	30
	Gambar 3.2.1.1 Susunan DOF robot humanoid.....	31
3.2.2.	PARALLEL LEG MECHANISM (PLM)	31
	Gambar 3.2.2.1 Sketsa desain kaki menggunakan sistem PLM.....	32
3.2.3.	BAGIAN ALUMINIUM	33
	Gambar 3.2.3.1. Sketsa humanoid tubuh bagian atas tampak depan dan samping	33
	Gambar 3.2.3.2. Sketsa humanoid bagian belakang tampak samping dan depan.....	34
	Gambar 3.2.3.3 Sketsa humanoid bagian telapak kaki	34
3.3.	PERANCANGAN ELEKTRONIK	35
	Gambar 3.3.1. Diagram blok distribusi daya	35
3.3.1.	<i>Baterai</i>	36
	Gambar 3.3.1.1. Baterai Li – Po 7.4 Volt 2200mAh.....	36
3.3.2.	<i>Regulator Tegangan</i>	36
	Gambar 3.3.2.1 Rangkaian regulator <i>step-down 5 Volt</i>	37
3.3.3.	<i>Slave Controller</i>	37
	Gambar 3.3.3.1. Rangkaian <i>slave controller</i>	37

3.3.4.	<i>Perancangan Software speech recognition</i>	38
	Gambar 3.3.4.1. Screenshot “ <i>e-speaking</i> ” pada Win7.....	38
	Gambar 3.3.4.2. Membuka <i>command list</i> pada “ <i>e-speaking</i> ”	39
	Gambar 3.3.4.3. <i>Commands</i> pada <i>toolbars</i>	40
	Gambar 3.3.4.5. Gambar menu “ <i>phrase dan Media / Document</i> ”	41
	Gambar 3.3.4.6. Menu “ <i>Action</i> ”	42
	Gambar 3.3.4.7. Menu “ <i>When done,say</i> ”	42
	Gambar 3.3.4.8. menu “ <i>Add</i> ” pada <i>toolbars</i>	43
3.3.5.	<i>Perancangan software konvert threshold</i>	43
3.3.6.	<i>Perancangan tata letak objek threshold</i>	44
	Gambar 3.3.6.1. Sketsa <i>contour</i>	45
3.3.7.	<i>Flowchart pada mini PC</i>	46
3.3.8.	<i>Flowchart pada mikrokontroller</i>	47
BAB IV	49
PENGUJIAN DAN PENGUKURAN ALAT	49
4.1.	PENGUJIAN KONVERT GRAYSCALE	49
	Gambar 4.1.1 <i>Greyscale warna merah</i>	49
	Gambar 4.1.3. <i>Greyscale warna oranye</i>	50
	Gambar 4.1.4. <i>Greyscale warna hitam</i>	50
	Gambar 4.1.5. <i>Greyscale warna putih</i>	50
4.2.	PENGUJIAN IDENTIFIKASI SUARA	50
	4.2.1. IDENTIFIKASI SUARA	50
	4.2.2. UJI COBA.....	51
	4.2.2.1. <i>Tabel percobaan speech recognition</i>	52
	4.2.2.2. <i>Tabel percobaan lama waktu</i>	52

4.3. PENGIRIMAN DATA MINI-PC KE MIKROKONTROLLER
53

Gambar 4.3.1. Pengiriman data melalui terminal 53

Gambar 4.3.2. Pengiriman data dalam bentuk Hexagonal 54