

ABSTRAK

Perkembangan teknologi robotika telah mengalami perkembangan yang sangat pesat, sehingga banyak industri dari yang berskala kecil hingga besar mulai menggunakan robot untuk meningkatkan kinerja dari industri tersebut. Salah satu robot yang sering digunakan pada industri yaitu lengan robot. Lengan robot yang dapat memindahkan barang dari satu tempat ke tempat lain dengan berat tertentu. Tugas akhir ini membahas tentang perancangan dan pembuatan lengan mekatronika dengan lima sendi dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno beserta teori - teori dasar yang digunakan. Penggerak dari lengan mekatronik ini menggunakan lima buah motor servo standard. Gerakan dari lengan mekatronik ini dikendalikan dengan menggunakan alat pengendali berupa tombol sebanyak sepuluh buah. Setiap sendi menggunakan dua buah tombol untuk mengatur arah putar di setiap sendi.

ABSTRACT

The development of robotics technology has been progressing very rapidly. Many industries from small to large scale began using robots to improve their performance. One of the robots that commonly used in the industry is a robotic's arm. Robotic's arm can move goods from one place to another with a specific weight. This thesis explores the design and making of a mechatronics arm with five joints using Arduino Uno microcontroller along with the basic theory that has been used. The booster of this mechatronics arm using five servo standard motor. The movement of this mechatronics arm is controlled by using a control device such as a button as many as ten pieces. Each joint using two buttons to set the rotary direction.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	x

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Pembatasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan	2

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Definisi Robot	4
2.2 Sejarah Dan Perkembangan Robot.....	4
2.3 Klasifikasi Umum Robot.....	7
2.3.1 Klasifikasi Robot Berdasarkan Penggunaan Aktuator	7
2.3.1.1 Manipulator	7
2.3.1.2 <i>Mobile robot</i>	8
2.3.2 Klasifikasi Robot Berdasarkan Kebutuhan Akan Operator	10
2.3.2.1 <i>Autonomous Robot</i>	10
2.3.2.2 <i>Teleoperated Robot</i>	11
2.3.2.3 <i>Robot Semi Autonomous</i>	11

2.3.3	Klasifikasi Robot Berdasarkan Kegunaan.....	12
2.3.3.1	Robot industri.....	12
2.3.3.2	Robot Pelayan (<i>Service Robot</i>).....	13
2.4	Struktur Umum Robot.....	13
2.4.1	Kerangka Robot.....	13
2.4.2	Ujung (<i>End Efecctor</i>)	14
2.4.3	Sensor	14
2.4.4	Pengendali	15
2.4.5	Catu Daya (<i>Power Supply</i>).....	16
2.4.6	Aktuator (<i>Actuator</i>).....	16
2.5	Arduino Uno.....	23
2.5.1	Pin Masukan Dan Keluaran <i>Arduino Uno</i>	24
2.5.2	Sumber Daya Dan Pin Tegangan <i>Arduino Uno</i>	25
2.5.3	<i>Arduino Development Environment</i>	25

BAB III PERANCANGAN

3.1	Perancangan Perangkat Keras	28
3.1.1	Kerangka Lengan Mekatronik.....	29
3.1.1.1	<i>Base Servo</i>	30
3.1.1.2	<i>Shoulder Servo</i>	32
3.1.1.3	<i>Elbow Servo</i>	33
3.1.1.4	<i>Wirst dan Gripper</i>	34
3.1.2	Rangkaian Kontrol	36
3.2	Perancangan Perangkat Lunak	38

BAB IV UJI COBA DAN PEMBAHASAN

4.1	Uji Coba <i>Base Servo</i>	47
4.2	Uji Coba <i>Shoulder Servo</i>	48
4.3	Uji Coba <i>Elbow Servo</i>	49
4.4	Uji Coba <i>Wirst Servo</i>	50
4.5	Uji Coba <i>Gripper</i>	51

4.6 Uji Coba Lengan Mekatronik.....	52
-------------------------------------	----

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran.....	54

DAFTAR PUSTAKA	55
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN A	A 1
-------------------------	------------

LAMPIRAN B	B 1
-------------------------	------------

LAMPIRAN C	C 1
-------------------------	------------

LAMPIRAN D	D 1
-------------------------	------------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Manipulator Robot</i>	7
Gambar 2.2	<i>Mobile Robot</i>	9
Gambar 2.3	Robot Asimo	10
Gambar 2.4	<i>Autonomous Robot</i>	10
Gambar 2.5	<i>Teleoperated Robot</i>	11
Gambar 2.6	Robot <i>Semi Autonomous</i>	11
Gambar 2.7	Robot Dalam Industri	12
Gambar 2.8	Robot Penyedot Debu.....	13
Gambar 2.9	<i>Gripper</i>	14
Gambar 2.10	Sensor Warna	15
Gambar 2.11	Lengan Robot Dengan Aktuator Hidrolik.....	16
Gambar 2.12	Contoh Aktuator Pneumatik.....	17
Gambar 2.13	Bagian <i>Motor Stepper Unipolar</i>	19
Gambar 2.14	Bagian <i>Motor Stepper Bipolar</i>	20
Gambar 2.15	Mekanik <i>Motor servo</i>	21
Gambar 2.16	<i>Servo Motor Standard</i>	22
Gambar 2.17	<i>Servo Motor Continous</i>	22
Gambar 2.18	Rangkaian <i>Arduino Uno</i>	24
Gambar 2.19	Tampilan <i>Arduino Development Environment</i>	26
Gambar 3.1	Diagram Blok Lengan Mekatronik	28
Gambar 3.2	Rancangan Lengan Mekatronik	29
Gambar 3.3	<i>Servo Standard Hitec Hs 311</i>	30
Gambar 3.4	Bantalan <i>Base Servo</i> Dan Bantalan Roda	31
Gambar 3.5	<i>Servo Hitec Hs 225 BB</i>	32
Gambar 3.6	<i>Shoulder Servo</i> Dan <i>Gear</i>	33
Gambar 3.7	<i>Elbow Servo</i> Dan Pemberat.....	34
Gambar 3.8	<i>Mikro Servo Toward Pro SG90</i>	34
Gambar 3.9	<i>Wirst Servo</i> Dan <i>Gripper</i>	35
Gambar 3.10	Skema Rangkaian Kontrol Lengan Mekatronik.....	36

Gambar 3.11	Rangkaian Kontrol Lengan Mekatronik.....	37
Gambar 3.12	<i>Push Button</i> Dan Rangkaian Kontrol Lengan Mekatronik	37
Gambar 3.13	Diagram Alir Keseluruhan Program	38
Gambar 3.14	Diagram Alir <i>Subroutine Base Servo</i>	39
Gambar 3.15	Diagram Alir <i>Subroutine Shoulder Servo</i>	39
Gambar 3.16	Diagram Alir <i>Subroutine Elbow Servo</i>	40
Gambar 3.17	Diagram Alir <i>Subroutine Wrist Servo</i>	40
Gambar 3.18	Diagram Alir <i>Subroutine Gripper Servo</i>	41
Gambar 4.1	Lengan Mekatronik Dan Pengendalinya	46

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Konfigurasi <i>Pin Input</i> Arduino Uno Dengan <i>Push Button</i>	42
Tabel 3.2 Konfigurasi <i>Pin Output</i> Arduino Uno dengan <i>Servo Motor</i>	40
Tabel 4.1 Uji Coba <i>Base Servo</i>	47
Tabel 4.2 Uji Coba <i>Shoulder Servo</i>	48
Tabel 4.3 Uji Coba <i>Elbow Servo</i>	49
Tabel 4.4 Uji Coba <i>Wrist Servo</i>	50
Tabel 4.5 Uji Coba <i>Gripper</i>	51
Tabel 4.6 Uji Coba Lengan Mekatronik	52