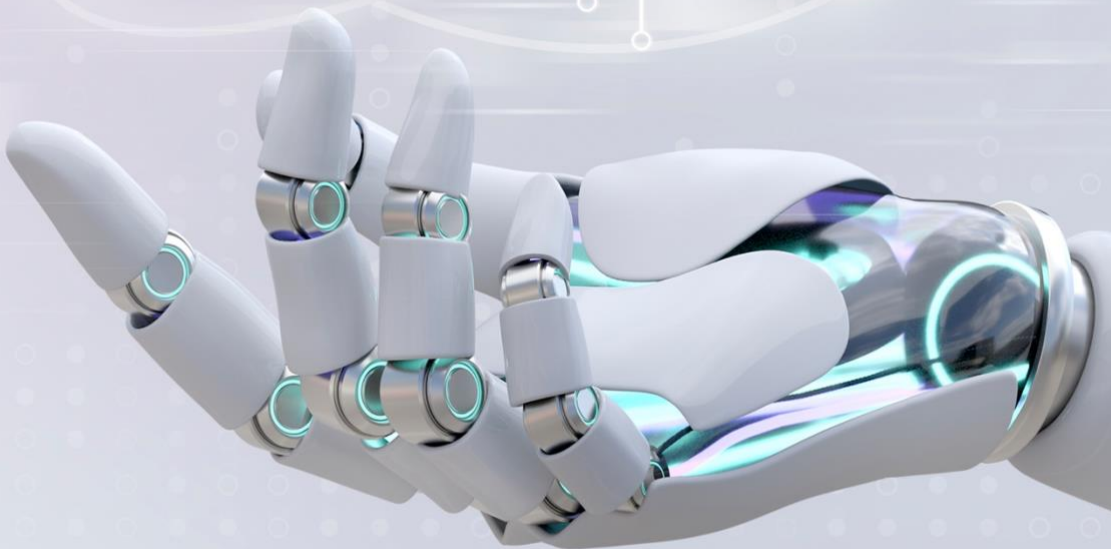




PENGANTAR ROBOTIKA

Pengetahuan Dasar Tentang Robotika



SUTARTI, S.T., M.Eng.

PENGANTAR ROBOTIKA

Pengetahuan Dasar Tentang Robotika

PENGANTAR ROBOTIKA

Pengetahuan Dasar Tentang Robotika

Sutarti, S.T., M.Eng.



PENGANTAR ROBOTIKA Pengetahuan Dasar Tentang Robotika

Copyright© PT Penamudamedia, 2023

Penulis:

Sutarti, S.T., M.Eng.

Editor: Tim Penamuda Media

ISBN: 978-623-09-5329-3 (pdf)

Desain Sampul:

Tim PT Penamuda Media

Tata Letak:

Tim Penamuda

Diterbitkan Oleh

PT Penamuda Media

Casa Sidoarium RT 03 Ngentak, Sidoarium Dodeam Sleman Yogyakarta

HP/Whatsapp : +6285700592256
Email : penamudamedia@gmail.com
Web : www.penamuda.com
Instagram : @penamudamedia

Cetakan Pertama, Juli 2023

vi + 179, 15x23 cm

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang

*Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku
tanpa izin Penerbit*

PRAKATA

Bismillahirrohmaanirrahiim

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberi kelancaran, sehingga penulis dapat menyelesaikan buku pengantar robotika sampai selesai tanpa ada suatu halangan yang berarti. Penulis juga mengucapkan terimakasih atas kerjasama dan dukungan dari berbagai pihak, baik berwujud bimbingan dan bantuan, sehingga buku ini bisa terselesaikan.

Belajar robotika bisa menggunakan berbagai sumber dari internet. Namun materi yang diperoleh sepotong-sepotong dan kurang lengkap, sehingga perlu dibuat buku yang sudah tersusun rapi. Selain itu di pasaran sudah banyak buku mengenai robotika, namun buku ini disusun bagi mahasiswa dan pembaca yang masih awan dengan teknologi dan komponen penyusun robot. Harapannya nanti ada buku lanjutan yang membahas lebih detil dalam membuat sebuah robot serta pembahasan mengenai robot cerdas.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan buku ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi penyempurnaan buku ini.

Serang, September 2023
Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Prakata	iii
Daftar Isi	iv
BAB I PENGENALAN ROBOT	1
1.1 Definisi Robot	1
1.2 Sejarah dan Perkembangan Teknologi Robot	3
1.3 Fungsi dan kegunaan robot	5
1.4 Klasifikasi umum robot	7
1.5 Disiplin ilmu robotik	15
BAB II. KOMPONEN DASAR ROBOT	18
2.1 Anatomi Robot	18
2.2 Kontroler (Otak Robot)	20
2.3 Sensor	21
2.4 Catu Daya (<i>Power Supply</i>)	21
2.5 Aktuator	23
2.6 Manipulator	24
2.7 Komponen elektronik pendukung robot	26
2.8 Perangkat Lunak	30
BAB III. SENSOR DASAR ROBOT	34
3.1 Pengertian sensor	34
3.2 Karakteristik sensor	35
3.3 Klasifikasi sensor	37
3.4 Jenis-jenis sensor	39
BAB IV. MIKROKONTROLER	51
4.1 Pendahuluan	51
4.2 Mikrokontroler Intel MCS51	53
4.3 Mikrokontroler AVR	57
4.4 PIC (<i>Programmable Intelligent Computer</i>)	62
4.5 Mikrokontroler ARM (<i>Advanced RISC Machine</i>)	66
BAB V. ARDUINO	73
5.1 Pendahuluan	73
5.2 Arduino Uno	75
5.3 Arduino Due	77
5.4 Arduino Leonardo	79
5.5 Arduino 101	80
5.6 Arduino Pro Micro	81
5.7 Arduino Mega 2560 Rev3	82

5.8 Arduino Esplora	84
5.9 Arduino Yun.....	85
BAB VI. RASPBERRY PI	87
6.1 Pendahuluan	87
6.2 Sejarah Raspberry Pi	88
6.3 Sistem Operasi Raspberry Pi	88
6.4 Penggunaan Raspberry Pi	89
6.5 Model-model Raspberry Pi	91
6.6 Komponen Penyusun Raspberry Pi	92
6.7 Raspberry Pi 3 Model B+	96
6.8 Raspberry Pi 4 Model B	98
BAB VII. PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC)	102
7.1 Pendahuluan	102
7.2 Elemen pada PLC	104
7.3 Fungsi PLC	104
7.4 Bahasa Pemrograman PLC	105
BAB VIII. AKTUATOR PADA ROBOT	109
8.1 Pengertian Aktuator	109
8.2 Aktuator Elektrik	110
8.3 Aktuator Pneumatik	120
8.4 Aktuator Hydraulic	121
8.5 Piezoelektrik Aktuator	122
8.6 Relay	122
8.7 Muscle wire	123
8.8 LCD	124
BAB IX. END EFFECTOR PADA ROBOT	127
9.1 Pendahuluan	127
9.2 Gripper Mekanik	129
9.3 Gripper Ruang Hampa	129
9.4 Gripper Magnetik	130
9.5 Adhesive Gripper	132
9.6 Scoops dan Inflatable devices	132
BAB X. SOFTWARE PADA ROBOT	134
10.1 Bahasa Pemrograman pada Robot	134
10.2 Bahasa Pemrograman mikrokontroler AVR	136
10.3 AVR Studio	137
10.4 Arduino Software (IDE)	140
10.5 LabVIEW	146
10.6 Java	153

10.7 Pascal	154
10.8 LISP	154
10.9 C dan C++	154
10.10 Python	155
10.11 PyRobot, Python untuk Robotika	155
10.12 Aplikasi Program & Simulator Robot	156
10.13 Pembuatan Diagram Alir (<i>Flowchart</i>)	164
BAB XI. ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA)	170
11.1 Pengertian RPA	170
11.2 Kemampuan RPA	172
11.3 Manfaat RPA	173
11.4 Penerapan RPA	174

DAFTAR PUSTAKA

BAB I. PENGENALAN ROBOT

Pokok Bahasan

- Definisi robot
- Sejarah dan perkembangan teknologi robot
- Fungsi dan kegunaan robot
- Klasifikasi umum robot
- Disiplin ilmu robotik

Tujuan Pembelajaran

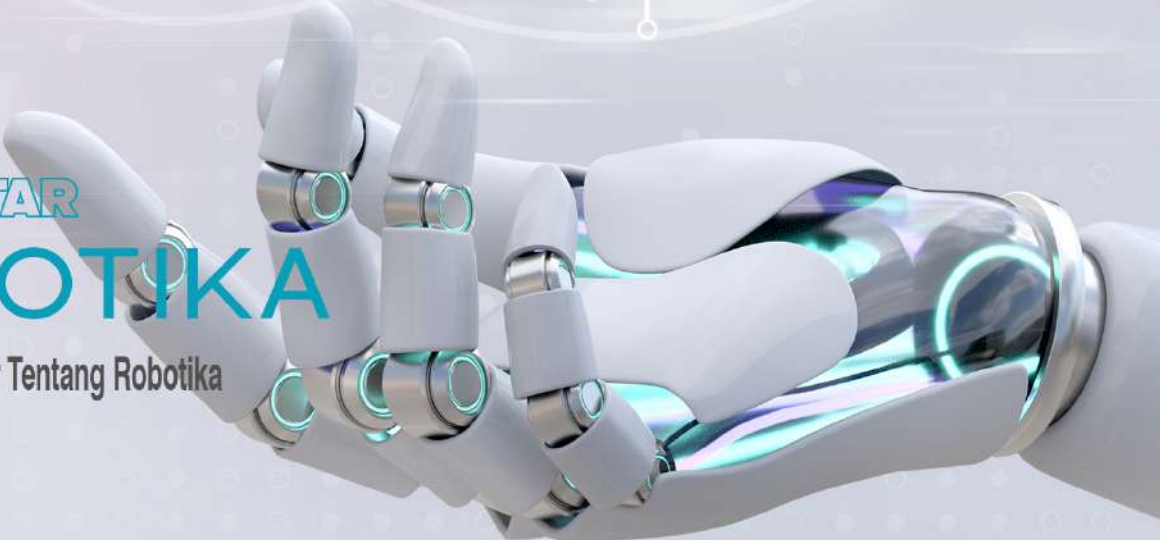
Setelah mempelajari bab ini, mahasiswa diharapkan mampu:

- Menjelaskan pengertian robot.
- Menjelaskan sejarah dan perkembangan robot.
- Menjelaskan fungsi dan kegunaan robot.
- Menyebutkan klasifikasi robot.
- Menjelaskan disiplin ilmu robotik dan bagian-bagian robot.

1.1 Definisi Robot

Saat ini hampir tidak ada orang yang tidak mengenal robot, namun pengertian robot tidaklah dipahami secara sama oleh setiap orang. Sebagian membayangkan robot adalah suatu mesin tiruan manusia (*humanoid*), meski demikian *humanoid* bukanlah satu-satunya jenis robot.

Kata robot berasal dari bahasa **Czech**, **robota** yang berarti **pekerja**, mulai menjadi populer ketika seorang penulis berbangsa Czech (Ceko), Karl Capek, membuat pertunjukan komedi yang ditulisnya pada tahun 1921 yang berjudul *RUR (Rossum's Universal Robot)* (Pitowarno, 2006: 1). "*Rossum's Universal Robot*" mempunyai arti Robot Dunia milik Rossum. Rossum merancang dan membangun suatu bala tentara yang terdiri dari robot industri yang akhirnya menjadi terlalu cerdas dan akhirnya menguasai manusia. Istilah "robot" ini kemudian mulai terkenal dan digunakan untuk menggantikan istilah yang dikenal saat itu, yaitu *automation*. Kata *Robotics* juga berasal dari novel fiksi sains "*runaround*" yang ditulis oleh Isaac Asimov pada tahun 1942.



PENGANTAR ROBOTIKA

Pengetahuan Dasar Tentang Robotika

Teknologi robot terus berkembang dari waktu ke waktu. Untuk bisa memahami prinsip kerja dan mengembangkan robot diperlukan pengetahuan dasar dari komponen pembentuk robot dan juga perangkat lunak yang digunakan. Pada buku ini diawali dengan pengenalan robot yang meliputi definisi robot, sejarah dan perkembangan teknologi robot, fungsi dan kegunaan robot, klasifikasi umum robot, disiplin ilmu robotik. Setelah mengenal robot, selanjutnya diperkenalkan komponen dasar robot beserta anatominya. Sebuah robot biasanya tersusun atas catu daya (power supply), sensor, kontroler (otak robot), aktuator, manipulator dan komponen elektronik lainnya yang dapat digunakan sebagai pendukung robot. Sensor merupakan bagian masukan atau input pada robot. Oleh karena itu penting untuk memahami pengertian sensor, karakteristik sensor, klasifikasi sensor dan berbagai jenis sensor.

Robot tidak akan mampu bekerja tanpa ada kontroler yang berperan sebagai pemroses data pada robot. Mikrokontroler adalah salah satu jenis kontroler yang banyak diimplementasikan pada saat membangun robot sederhana. Beberapa mikrokontroler yang banyak digunakan antara lain Mikrokontroler Intel MCS51, Mikrokontroler AVR, PIC (Programmable Intelligent Computer), Mikrokontroler ARM (Advanced RISC Machine). Arduino menjadi alternatif kontroler yang lebih mudah digunakan. Berbagai pilihan arduino antara lain Arduino Uno, Arduino Due, Arduino Leonardo, Arduino 101, Arduino Pro Micro, Arduino Mega 2560 Rev3, Arduino Esplora dan Arduino Yun. Setelah adanya Raspberry Pi, perangkat ini menjadi primadona dari berbagai kontroler robot. Sedangkan implementasi pada industri dapat memilih Programmable Logic Controller (PLC).

Aktuator dan end effector berperan sebagai output pada robot. Aktuator elektrik, aktuator pneumatik, aktuator hydraulic, piezoelektrik aktuator, relay, dan muscle wire merupakan berbagai jenis aktuator yang banyak digunakan. Selain itu berbagai jenis gripper bisa digunakan agar dapat memaksimalkan kerja robot. Gripper yang dapat digunakan antara lain gripper mekanik, gripper ruang hampa, gripper magnetik, adhesive gripper, scoops dan inflatable devices.

Robot tidak akan dapat bekerja tanpa adanya perangkat lunak atau bahasa pemrograman. Software yang dapat digunakan pada robot antara lain AVR Studio, Arduino Software (IDE), LabVIEW, Java, Pascal, LISP, C dan C++, Python dan PyRobot. Pada bab ini juga akan dipelajari mengenai berbagai Aplikasi Program & Simulator Robot serta pembuatan Diagram Alir (Flowchart). Robotic Process Automation (RPA) merupakan pengembangan software yang berperan seperti robot.

ISBN 978-623-09-5329-3 (PDF)



9 786230 953293



PT Penerbit Penamuda Media
Godean, Yogyakarta
085700592256
@penamuda_media
penamuda.com