

BAB 2

ROBOTIKA

2.1 Definisi Robot

Apabila kita melihat di dunia industri, penggunaan robot dapat dikatakan sebagai hal yang sudah biasa, meskipun penggunaan dari tipe sederhana hingga robot cerdas yang memiliki kemampuan untuk melakukan pekerjaan yang sangat sulit dengan algoritma yang rumit. Sedangkan jika ditinjau dari industri, ada dua definisi yang dapat diterima oleh kalangan industri mengenai robot, yakni ^[1] :

- a. Definisi pertama, robot adalah peralatan yang mampu melakukan fungsi-fungsi yang biasanya dilakukan oleh manusia, atau peralatan yang bekerja dengan intelegensi yang mirip dengan intelegensi manusia. Definisi ini dikembangkan oleh Computer Aided Manufacturing Internasional (CAM-I).
- b. Definisi kedua, dikembangkan oleh Robotics Institute of America (RIA), robot adalah peralatan manipulator yang mampu program, mempunyai berbagai fungsi yang dirancang untuk memindahkan barang, komponen-komponen, peralatan atau alat-alat khusus melalui berbagai gerakan terprogram untuk melaksanakan berbagai pekerjaan

Banyak definisi yang dipakai untuk mendefinisikan istilah robot, namun dari berbagai definisi tersebut memiliki banyak persamaan mendasar yang dapat diambil, antara lain :

1. Programmable (dapat program)
2. Automatic (otomatis)
3. Manipulator (sebagai perangkat pemanipulasi)
4. Humanlike (mempunyai kemiripan dengan manusia)

Jelas bagi kita bahwa robot bukanlah berupa mesin biasa, tetapi merupakan mesin yang dapat dikontrol oleh manusia peralatan control (komputer), untuk melakukan pekerjaan manusia.

2.2 **Klasifikasi robot**

Berbagai jenis dan tipe robot diciptakan dan dioperasikan untuk menunjang proses produksi di dalam industri. Dengan semakin beragamnya jenis-jenis robot. Adapun klasifikasinya dapat dikelompokkan berdasarkan kriteria sebagai berikut :

- 5 Klasifikasi pemakai
- 6 Klasifikasi sistem koordinat
- 7 Klasifikasi sistem kendali

Untuk lebih jelasnya mengenai masing-masing klasifikasi di atas akan diuraikan pada sub-sub bab berikut.

2.2.1 **Klasifikasi pemakai^[1]**

Berdasarkan pemakainya, robot dapat dibedakan :

1. Robot Industri
2. Robot Militer
3. Robot Medis
4. Robot Laboratorium

2.2.2 **Klasifikasi sistem koordinat^[1]**

Ada tiga jenis derajat kebebasan. X, Y, Z yang biasa dipergunakan dan dikenal dalam pengoperasian robot, Sehingga dari berbagai tipe yang ada pada gerakan robot dapat diklasifikasikan dalam system koordinat sebagai berikut :

5. Robot Koordinat Kartesian
6. Robot Koordinat Silindris
7. Robot Koordinat Spherikal atau kutub
8. Robot Koordinat Anthropomorphic

2.2.3 **Klasifikasi metode kendali^[1]**

- 5 Robot Kendali Servo
- 6 Robot Kendali Non-Servo
- 7 Robot Servo Titik ke Titik

2.3 Komponen-komponen dasar robot

Beberapa hal yang menjadi komponen-komponen dasar robot di antaranya adalah:

1. Manipulator
2. Kebebasan Gerak Robot
3. Sensor
4. Kontroler
5. Metode Pemrograman Robot
6. Sistem Penggerak Robot

2.4 Manipulator

Manipulator adalah piranti mekanik yang digunakan pada robot di mana dapat menghasilkan variasi pada masing-masing elemennya. Elemen-elemen dasar dari sebuah manipulator dapat berupa lengan-lengan yang saling dihubungkan oleh suatu sambungan (joint) secara mekanik. Sehingga dilihat dari titik-titik sambungan tersebut, manipulator dibedakan menjadi dua klasifikasi :

6. Revolusi (rotasi)

Pada jenis ini manipulator menghasilkan gerak berputar secara rotasi pada setiap titik persambungan, sehingga dikenal dengan sambungan rotasi/ revolute joint.

7. Prismatic (linier)

Gerakan yang dihasilkan pada manipulator jenis ini berupa gerakan lurus / pergeseran (translasi)

2.5 Kebebasan Gerak Robot

Kebebasan gerak robot atau pada umumnya disebut derajat kebebasan robot ditentukan oleh jumlah sumbu yang dimiliki oleh robot itu sendiri. Setiap sumbu menyatakan tipe gerakan independent yang dapat dilakukan. Seperti yang kita ketahui bahwa orientasi gerakan manipulasi suatu robot adalah pada ruang tiga dimensi, maka untuk itu diperlukan beberapa sumbu, yang terdiri dari sumbu utama dan sumbu mirror. Sumbu utama berupa sumbu pokok pada lengan robot, misalnya pada sumbu putar siku lengan robot. Sedangkan sumbu mirror adalah sumbu-sumbu yang ada di pergelangan dan dipergunakan untuk menggerakkan pergelangan robot.

Sumbu-sumbu mirror tersebut dibedakan menjadi tiga, yaitu :

- 5 Roll, sumbu yang memungkinkan gerakan melingkar pada bidang tegak lurus dengan sisi depan ujung tangan robot.
- 6 Pitch, sumbu yang memungkinkan gerakan melingkar pada bidang lurus dengan tangan robot.
- 7 Yaw, sumbu yang memungkinkan gerakan melingkar pada bidang mendatar dengan tangan robot

2.6 Kontroler

Bagian utama dari sebuah robot yang dipergunakan untuk mengendalikan setiap gerakan mekanik dari masing-masing bagian robot adalah berupa suatu piranti yang dinamakan kontroler. Pada dasarnya kontroler dari sebuah robot memiliki fungsi-fungsi utama sebagai berikut :

- a. Menginialisasi dan menghentikan gerakan tiap bagian manipulator dengan teratur pada posisi-posisi yang diinginkan.
- b. Menyimpan kordinat dari posisi dan data gerakan yang teratur pada fasilitas memori.
- c. Memungkinkan robot untuk berkomunikasi dengan piranti luar, misalnya dengan komputer.

Menurut jenisnya kontroler robot diklasifikasikan menjadi :

- a. Mini komputer
- b. Mikro komputer

5. Metode pemrograman robot Guiding

Sistem yang dipergunakan dalam pemrograman robot ini, dengan menggerakkan tangan robot secara manual sesuai dengan gerakan yang diinginkan. Selama gerakan itu system control robot akan mencatat data lintasanya untuk disimpan sebagai data di memorinya. Selanjutnya robot dapat dikendalikan dari program sesuai data yang direkamnya. Karena gerakan robot berdasarkan mengulang data yang disimpan dalam memori maka metode ini sering disebut sebagai metode playback. Selama menjalankan ulang programnya, program dapat dilakukan perubahan sesuai yang diinginkan.

6. Teach Pendant

Berbeda dengan metode guiding di mana pada proses pemrograman lengan robot digerakan secara manual maka pada metode ini robot terlebih dahulu diperkenalkan titik-titik posisi robot yang diharapkan melalui suatu control yang berupa panel, yang disebut teach pendant atau teaching box. Selanjutnya posisi-posisi yang diperkenalkan tersebut disimpan ke dalam unit memori. Dengan memori yang didapat maka program dapat untuk mengontrol keseluruhan gerak robot

7. Off-line Programming

Metoda ini menggunakan bahasa pemrograman tingkat tinggi untuk mengontrol semua gerakan dan aksi dari setiap penggerak bagian robot

2.7 Sistem penggerak robot

- 3 Penggerak Pneumatik
- 4 Penggerak Hidrolik
- 5 Penggerak Elektrik

