



UNP UNIVERSITAS
IPWIJA

Review pertemuan 1-6

ROBOTIKA

Pendahuluan

Topik 7 membahas gabungan komprehensif tentang konsep dasar yang membentuk fondasi robotika modern. Pembahasan ini mencakup sejarah perkembangan robotika, definisi dan peranannya, berbagai jenis robot, serta fungsi dan interaksi manusia dengan robot. Lebih dari itu, topik ini merinci teknik perancangan robot dan sistem kontroler, mekanika dasar yang diperlukan dalam desain robot, serta peran penting dari sistem sensor, aktuator, dan kendali dalam menjaga robot tetap beroperasi dengan presisi tinggi.

Sejarah robotika, yang berakar pada upaya manusia untuk menciptakan alat yang dapat mengurangi beban pekerjaan, telah berkembang pesat hingga kini. Dengan adanya revolusi teknologi di bidang elektronika dan pemrograman, robot telah memasuki berbagai aspek kehidupan manusia—mulai dari industri manufaktur hingga bidang kesehatan. Pembelajaran ini akan memberi wawasan mendalam tentang kompleksitas pengembangan robot, kaitannya dengan kebutuhan industri, serta bagaimana mahasiswa dapat memahami lebih baik peran tiap komponen dalam menciptakan robot yang efektif dan efisien.

1. Definisi dan Fungsi Robotika

Robotika merupakan cabang ilmu yang mempelajari desain, konstruksi, operasi, dan aplikasi robot. Robot sendiri didefinisikan sebagai alat yang dapat menjalankan tugas secara otomatis, seringkali menggantikan pekerjaan manusia dalam tugas-tugas tertentu. Fungsi utama robot adalah meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keselamatan dalam berbagai pekerjaan. Sebagai contoh, dalam industri otomotif, robot digunakan untuk pekerjaan seperti pengelasan, pengecatan, dan perakitan komponen dengan tingkat presisi tinggi.

2. Sejarah dan Perkembangan Robot

Robotika telah berkembang dari konsep mekanik sederhana yang dikembangkan pada abad ke-3 SM oleh matematikawan Yunani, seperti Archytas dengan burung mekanik ciptaannya, hingga kemunculan robot modern yang mampu melakukan operasi kompleks. Revolusi industri menandai lonjakan dalam teknologi otomatisasi, yang kemudian berkembang menjadi aplikasi robot industri pada 1950-an. Saat ini, teknologi robotika telah mencapai tahap di mana robot digunakan untuk berbagai aplikasi, termasuk operasi bedah yang presisi, eksplorasi luar angkasa, dan bahkan interaksi sosial.

3. Jenis-jenis Robot dan Fungsinya

Berdasarkan fungsi dan strukturnya, robot dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori seperti robot industri, robot mobile, robot humanoid, robot sosial, dan lain-lain. Setiap jenis robot memiliki karakteristik dan tujuan yang berbeda. Misalnya, robot mobile lebih fleksibel untuk navigasi di lingkungan yang luas, sementara robot industri dirancang untuk operasi otomatis di pabrik-pabrik.

4. Teknik Perancangan Robot

Perancangan robot memerlukan perpaduan antara mekanika, elektronika, dan pemrograman. Mahasiswa informatika perlu memahami teknik desain sistem robot agar dapat menciptakan robot yang stabil, andal, dan sesuai untuk tugas tertentu. Contoh teknik perancangan yang umum digunakan adalah metode simulasi untuk menguji stabilitas sistem sebelum dibuat prototipe fisiknya.

5. Sistem Mekanik dalam Robot

Mekanik robot meliputi komponen seperti rangka, roda, lengan, atau bagian penggerak lainnya yang memungkinkan robot untuk bergerak atau berinteraksi dengan lingkungannya. Struktur mekanik yang kuat dan stabil sangat penting untuk robot agar dapat beroperasi di berbagai kondisi lingkungan tanpa mengalami kerusakan. Pemilihan material dan desain juga menentukan seberapa efektif sebuah robot mampu menahan beban dan bertahan dalam kondisi operasional yang menantang.

6. Sistem Sensor dan Aktuator

Sensor adalah alat yang digunakan robot untuk menerima informasi dari lingkungannya, sementara aktuator adalah komponen yang mengubah energi (biasanya listrik) menjadi gerakan fisik. Sensor berfungsi seperti "mata" atau "telinga" bagi robot, memungkinkan robot untuk memahami kondisi di sekitarnya dan bereaksi sesuai program yang telah diatur. Misalnya, sensor ultrasonik membantu robot mendeteksi objek di sekitarnya, sedangkan aktuator memungkinkan robot bergerak atau melakukan tindakan tertentu.

7. Sistem Kendali pada Robot: Kecepatan dan Posisi

Sistem kendali berfungsi untuk menjaga robot tetap stabil saat bergerak atau ketika harus mencapai posisi tertentu. Kendali kecepatan dan kendali posisi memungkinkan robot untuk bergerak sesuai kebutuhan operasionalnya, seperti robot pabrik yang harus bergerak dalam jalur tertentu dengan presisi waktu yang tinggi. Algoritma kontrol seperti PID (Proportional, Integral, Derivative) sering digunakan untuk mengontrol pergerakan ini.

Glosarium

1. **Robotika:** Cabang ilmu yang mempelajari pembuatan, pemrograman, dan penerapan robot.
2. **Aktuator:** Komponen pada robot yang mengubah energi menjadi gerakan.
3. **Sensor:** Alat yang digunakan robot untuk mendeteksi informasi dari lingkungannya.
4. **Sistem Kendali:** Mekanisme untuk mengatur gerakan dan posisi robot.
5. **PID Controller:** Algoritma kontrol yang mengatur kecepatan dan posisi dalam sistem kendali tertutup.