

Muhammad Fauzan Nur'ilham
1103204085
TK-44-G7
Robotika

Robotic Sensor and Introduction to Computer Vision

Robotic sensor adalah sensor yang digunakan untuk mengestimasi kondisi dan lingkungan robot. Sinyal ini dilewatkan ke controller untuk memungkinkan perilaku yang sesuai. Sensor pada robot didasarkan pada fungsi organ sensorik manusia. Robot membutuhkan informasi yang luas tentang lingkungannya agar berfungsi secara efektif.

Ada beberapa jenis sensor yang biasa dipasang pada robot dengan memiliki fungsi yang beragam. Diantaranya ialah :

1. Touch Sensor, adalah jenis sensor yang akan mendeteksi ketika disentuh, ibarat kulit. Touch Sensor pada dasarnya adalah sakelar yang memiliki berbagai jenis bentuk. Pada robot digunakan untuk misalnya; mendeteksi objek yang ada pada tangan robot, mencegah terjadinya tabrakan pada robot beroda, dan masih banyak lagi. Contoh touch sensor yang paling sederhana adalah Push Button.
2. Light Sensor. Sensor ini mendeteksi cahaya atau peka terhadap cahaya disekitarnya. Dengan sensor ini robot dapat mengetahui gelap dan terang suatu objek, tempat, siang atau malam. Untuk menentukan gelap dan terang suatu tempat biasa menggunakan LDR Sensor, sementara untuk keperluan Robot Pengikut Garis (Line Follower) menggunakan InfraRed Sensor.
3. Color Sensor. Sama seperti light sensor atau Infra Red sensor, color sensor juga bisa mendeteksi gelap terang dengan menangkap warna hitam dan putih. Tapi selain itu, Color Sensor juga dapat mendeteksi warna lainnya seperti merah, biru, kuning, dan sebagainya. Pada aplikasinya color sensor juga bisa digunakan untuk membuat robot Line Follower, bahkan yang lebih canggih, yaitu: dapat mengikuti garis dengan warna yang lebih spesifik.
4. Distance Sensor. Adalah jenis sensor yang digunakan untuk mendeteksi objek dengan cara mengukur jarak objek tersebut. Sensor ini bisa mengukur jarak dengan sangat akurat. Dalam robot, Distance Sensor berguna sebagai mata. Robot dapat melihat objek didepannya dengan sensor ini. Contoh Distance Sensor yang paling sering digunakan adalah Ultrasonic sensor. Cara kerjanya sama persis seperti mulut dan telinga pada kelelawar.
5. Sound Sensor. Mendeteksi suara disekitar robot, fungsinya tentu saja seperti telinga. Melalui program sensor ini bisa membedakan suara yang nyaring, suara yang tidak nyaring, dan hening. Intensitasnya bisa kita atur manual, atau melalui program, tergantung jenis Sound Sensor yang dipakai. Bahkan untuk jenis Voice Recognition, itu bisa diprogram untuk mendengar kata (bahasa) yang digunakan manusia.
6. Balance Sensor. Biasa digunakan untuk membuat robot tetap seimbang. Mengetahui kemiringan, dan membantu bangun saat robot terjatuh. Salah satu contohnya adalah Gyroscope, dipakai juga pada Smartphone.
7. Gas Sensor. Berfungsi untuk mendeteksi berbagai jenis gas atau asap yang ada disekitar. Seperti hidung pada manusia, dapat membedakan yang mana gas yang biasa mana gas yang berbahaya. Contoh penerapan gas Sensor adalah untuk robot penjinak Bom, atau robot GreenBird.
8. Temperatur Sensor. Sama seperti kulit yang dapat merasakan panas dan dingin. Dengan temperatur sensor robot dapat mengenali suhu yang ada disekitarnya.

Contohnya seperti robot vacuum cleaner, Perkembangan teknologi yang semakin canggih memberikan dampak positif, salah satunya pada aktivitas bersih-bersih yang kini dilakukan semakin mudah dan cepat dengan adanya *robot vacuum cleaner*. *Robot vacuum* sendiri merupakan produk teknologi yang bisa menjadi solusi dalam membersihkan lantai rumah dari debu dan kotoran secara otomatis. *Vacuum* sendiri memang biasa digunakan bagi mereka yang ingin menyapu secara cepat dan praktis, namun masih dioperasikan secara manual. Dengan adanya *robot vacuum*, lantai di rumah bisa dibersihkan secara otomatis.



Sebagai contoh, kita bisa membahas **robot pembersih lantai otomatis Roomba** yang dikembangkan oleh perusahaan iRobot. Roomba adalah robot vakum yang populer dan menggunakan berbagai jenis sensor untuk menjalankan tugas pembersihan secara mandiri. Berikut adalah beberapa sensor yang digunakan pada Roomba :

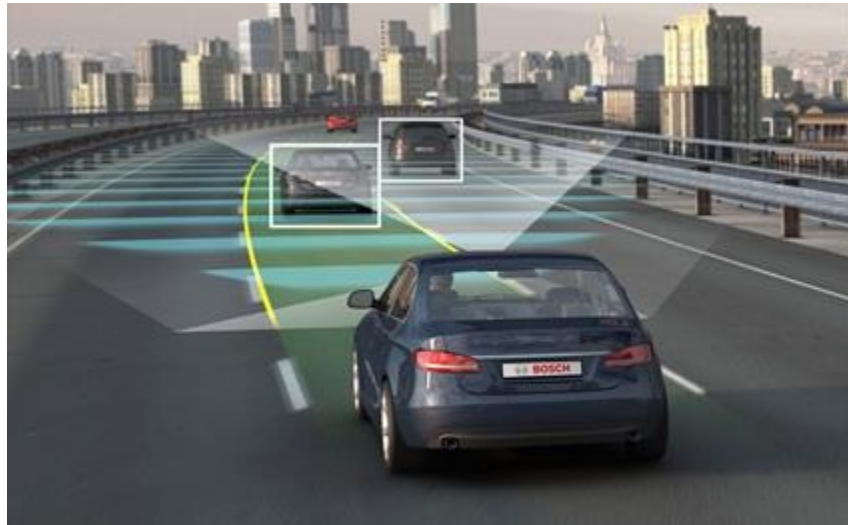
No.	Nama Sensor	Fungsi
1	Sensor Akselerometer dan Gyroscope	Membantu Roomba untuk mendeteksi perubahan gerak dan orientasi, membantu Roomba mengelakkan penghalang dan menavigasi sudut-sudut ruangan
2	Sensor Jarak/Ultrasonik	Membantu Roomba mendeteksi objek di sekitarnya, sementara sensor tabrakan membantu mencegah benturan dengan penghalang
3	Sensor Kamera atau Sensor Infrared	Beberapa model Roomba dilengkapi dengan kamera atau sensor inframerah untuk memetakan lingkungan dan mendeteksi pola pada lantai
4	Sensor Kelembaban dan Suhu	Beberapa model Roomba juga dapat dilengkapi dengan sensor kelembaban dan suhu untuk memastikan kondisi lingkungan yang sesuai untuk operasi pembersihan

Selain robotic sensor, ada juga computer vision. Sensor computer vision adalah perangkat atau komponen yang digunakan untuk mengumpulkan data visual dari dunia nyata dan mengubahnya menjadi informasi yang dapat diproses oleh sistem komputer. Sensor ini mendukung aplikasi-aplikasi yang melibatkan analisis visual, pengenalan objek, deteksi gerakan, dan berbagai tugas lain yang melibatkan interpretasi informasi visual.

Beberapa jenis sensor computer vision yang umum digunakan melibatkan penggunaan teknologi berikut :

No.	Nama Sensor	Fungsi
1	Kamera	Sensor utama dalam teknologi computer vision. Kamera dapat mengumpulkan data visual dalam bentuk gambar atau video. Kamera dapat digunakan untuk berbagai tujuan, termasuk pengenalan objek, pelacakan gerakan, dan pemetaan lingkungan
2	Sensor depth (kedalaman)	Seperti sensor ToF (Time-of-Flight) atau sensor structured-light, dapat mengukur jarak antara sensor dan objek dengan mengukur waktu yang diperlukan cahaya untuk mencapai objek dan kembali. Informasi kedalaman ini dapat digunakan untuk membangun representasi 3D dari lingkungan.
3	Sensor Inframerah	Sensor inframerah dapat mendeteksi panas yang dipancarkan oleh objek. Ini dapat digunakan dalam aplikasi deteksi gerakan, pengenalan wajah, dan untuk kondisi cahaya rendah
4	Sensor LiDAR (Light Detection and Ranging)	LiDAR menggunakan laser untuk mengukur jarak dan menciptakan peta kedalaman yang sangat akurat. Sensor LiDAR sering digunakan dalam mobil otonom, robotika, dan aplikasi pemetaan
5	Sensor IMU (Inersia Measurement Unit)	IMU mengukur percepatan dan kecepatan angular dari perangkat. Ini dapat membantu dalam pemetaan gerakan dan orientasi perangkat
6	Thermal Sensor	Sensor ini mendeteksi perubahan suhu dan dapat digunakan untuk mendeteksi keberadaan atau pergerakan objek berdasarkan perbedaan suhu
7	Sensor RGB-D	Sensor RGB-D menggabungkan data warna (RGB) dengan informasi kedalaman (D) untuk menyediakan data yang lebih lengkap tentang lingkungan

Sebagai contoh, Mobil otonom adalah mobil yang bisa berjalan sendiri tanpa pengemudi manusia. Mobil ini dianggap sebagai solusi transportasi masa depan yang lebih aman, hemat energi, dan efisien, serta dapat mengurangi kemacetan dan polusi udara.



Teknologi terkini yang diterapkan pada mobil otonom termasuk LiDAR atau Light Detection and Ranging. LiDAR menggunakan laser untuk mengukur jarak antara mobil dan objek di sekitarnya, membantu mobil menghindari tabrakan dengan kendaraan, pejalan kaki, atau benda lainnya. Selain LiDAR, teknologi lainnya yang digunakan termasuk sensor radar dan kamera. Sensor radar mendeteksi objek di sekitar mobil, sedangkan kamera membantu mengenali kendaraan, jalan, dan tanda-tanda lalu lintas. Dengan teknologi LiDAR, sensor radar, dan kamera, mobil otonom dapat mengumpulkan data untuk mengemudi dengan aman dan efisien.