

NAMA : Albizhar Zidane Budi Laksana
NIM : 1103202116
KELAS : TK-44-G7

“Lecture Week 7”

Robotic Sensors and Introduction to Computer Vision

Mobile Robot Sensor

Sensor dalam konteks robot mobile adalah perangkat elektronik yang digunakan untuk mendeteksi, memahami, dan berinteraksi dengan sekitarnya. Mereka memungkinkan robot merasakan, memetakan, dan menanggapi perubahan di sekitarnya. Sensor ini mengumpulkan informasi seperti jarak ke objek, visual, orientasi, suara, atau informasi lingkungan lainnya.

Classification of Sensor

Sensor dapat diklasifikasikan berdasarkan pengukuran yang dilakukan :

- Sensor Proprioceptive: Memberikan umpan balik tentang keadaan dalam robot, seperti pergerakan atau posisi. Contohnya adalah giroskop untuk menjaga keseimbangan atau encoder untuk mengukur rotasi roda.
- Sensor Ekstroceptive: Mengumpulkan data dari sekitar robot, penting untuk pengenalan objek dan navigasi. Mereka mendeteksi jarak, mengidentifikasi objek, dan mengukur karakteristik lingkungan seperti suhu dan cahaya.
- Sensor Pasif: Mengukur energi lingkungan yang masuk ke sensor dan bergantung pada energi lingkungan. Contohnya adalah sonda suhu dan kamera.
- Sensor Aktif: Memancarkan energi ke lingkungan dan mengukur reaksinya. Contohnya adalah sensor ultrasonik dan pemindai jarak laser.

Sensor Performance

Penjelasan tentang spesifikasi in situ dan analisis kesalahan sensor. Kesalahan sistematis terjadi karena faktor yang dapat diidentifikasi dan dimodelkan, seperti kesalahan kalibrasi. Sementara kesalahan acak didistribusikan secara acak dan tidak dapat diprediksi, seperti kesalahan jarak.

- Kesalahan sistematis adalah kesalahan deterministik yang terjadi karena faktor-faktor yang dapat diidentifikasi dan dapat dimodelkan atau diperbaiki dalam teori. Salah satu

contohnya adalah kesalahan kalibrasi, di mana pengukuran sensor selalu salah karena kalibrasi yang salah.

- Kesalahan acak adalah jenis kesalahan ini didistribusikan secara acak dan tidak dapat diprediksi dengan akurat, bahkan dengan model yang canggih. Kesalahan jarak, yang muncul tanpa pola yang konsisten, adalah salah satu contohnya.

Ecosystem of Sensor

- Encoders Perangkat elektromekanis yang mengubah gerakan menjadi rangkaian pulsa digital, yang dapat diubah menjadi pengukuran posisi relatif atau absolut.
- Heading Sensors Untuk memastikan orientasi robot, seseorang dapat menggunakan sensor proprioseptif seperti giroskop, yang mempertahankan orientasi dalam kerangka acuan tetap, atau sensorik eksteroseptif seperti kompas, yang menunjukkan arah relatif terhadap titik mata angin geografis. Mengintegrasikan pengukuran ini dengan informasi kecepatan memungkinkan estimasi posisi, sebuah proses yang dikenal sebagai perhitungan mati.
- Gyroscope Example Contoh penggunaan gyroscope sebagai sensor adalah untuk menentukan orientasi atau posisi suatu objek, seperti pada robot atau perangkat bergerak lainnya. Gyroscope bekerja dengan mempertahankan orientasi relatif terhadap suatu kerangka referensi tetap, sehingga dapat memberikan informasi mengenai perubahan sudut atau rotasi yang dialami oleh objek tersebut.
- Accelerometer and IMU. Sensor ini merupakan jenis sensor yang digunakan dalam robotika dan navigasi. Accelerometer mengukur percepatan linear, sedangkan IMU terdiri dari kombinasi accelerometer, gyroscope, dan seringkali magnetometer untuk memberikan informasi lebih rinci tentang pergerakan dan orientasi sebuah objek atau robot.
- Beacons Beacons dalam konteks sensor dapat mengacu pada perangkat yang menghasilkan sinyal atau sumber cahaya untuk membantu dalam penentuan lokasi atau navigasi. Dalam sistem sensor, beacon sering digunakan untuk memfasilitasi pelacakan atau pengenalan lokasi.
- Active Ranging Merujuk pada penggunaan sinyal aktif, seperti gelombang elektromagnetik atau gelombang suara, untuk mengukur jarak antara sensor dan objek target. Contoh umum dari sensor active ranging termasuk lidar (Light Detection and Ranging) yang menggunakan sinar laser untuk mengukur jarak ke objek dengan

mengukur waktu yang diperlukan untuk cahaya untuk pergi ke objek dan kembali ke senso

- Camera Jenis sensor eksteroseptif yang umumnya digunakan dalam robotika untuk mengumpulkan informasi visual dari lingkungan sekitarnya. Kamera dapat digunakan untuk tugas seperti deteksi objek, pelacakan gerakan, pemetaan lingkungan, dan penglihatan komputer untuk analisis visual. Dengan menggunakan data gambar yang diperoleh dari kamera, robot dapat membuat keputusan dan merespons secara adaptif terhadap perubahan dalam lingkungan. Kamera sering kali merupakan komponen kunci dalam sistem persepsi visual robot.

Introduction to Computer Vision

Pengenalan presentasi tentang Computer Vision bertujuan untuk mengajarkan tentang kamera dan model kamera serta menawarkan rekomendasi untuk bacaan lebih lanjut dari sumber-sumber terkemuka di bidang ini. Visi dijelaskan sebagai kemampuan untuk menginterpretasikan lingkungan menggunakan cahaya dalam spektrum terlihat yang dipantulkan oleh objek. Dengan mengubah cahaya menjadi gambar digital, mata manusia dapat menangkap jumlah informasi yang sangat besar dan kemudian memproses gambar tersebut untuk mengekstrak informasi semantik dan geometris. Metode ini analog dengan kamera.

Konsep pengambilan gambar kembali ke kamera lubang jarum (pinhole camera), yang juga dikenal sebagai kamera tanpa lensa dengan lubang kecil, dibahas dalam presentasi ini. Ini juga membahas sejarah panjangnya, termasuk gambar pertama yang dibuat oleh Leonardo Da Vinci pada tahun 1502 dengan proyeksi perspektif, yang menghasilkan gambar terbalik, dan masalah yang terkait dengan kamera lubang jarum, seperti kabur dengan lubang yang lebih besar atau kegelapan dengan lubang yang lebih kecil. Model lensa tipis 3 menjelaskan bahwa lensa, elemen optik yang memfokuskan cahaya melalui refraksi, adalah solusi untuk masalah ini.