

Nama : Bagus Mahardika Santoso

NIM : 1103204028

Sensor termasuk dalam dua kategori utama: Proprioceptive, yang mengukur nilai internal robot, seperti kecepatan motor dan sudut sendi, dan Exteroceptive, yang mengambil informasi dari lingkungan robot, seperti jarak dan intensitas cahaya. Selain itu, sensor dapat dibagi menjadi dua jenis berdasarkan cara kerjanya: pasif, yang mengukur energi lingkungan yang masuk, seperti kamera dan suhu, dan aktif, yang memancarkan energi ke lingkungan dan mengukur reaksinya. Untuk memahami kemampuan dan keterbatasan sensor dalam pengungkapan, spesifikasi desain termasuk rentang dinamis, resolusi, linearitas, dan lebar pita atau frekuensi. Rentang dinamis adalah perbandingan nilai maksimum dan minimum, resolusi adalah perbedaan minimum yang dapat ditemukan, dan lebar pita atau frekuensi adalah kecepatan pembacaan sensor. Spesifikasi in situ sensor termasuk sensitivity, cross-sensitivity, error, akurasi, dan presisi. Sensitivity membandingkan perubahan keluaran dengan perubahan masukan, cross-sensitivity menunjukkan sensitivitas terhadap besaran yang tidak terkait, error adalah perbedaan antara keluaran sensor dan nilai sebenarnya, dan presisi menunjukkan seberapa reproduktibilitas hasil presisinya tersebut. Kesalahan pada sensor dapat bersifat sistematis atau acak. Kesalahan sistematis disebabkan oleh faktor yang dapat dimodelkan secara teoritis dan bersifat deterministik, sementara kesalahan acak tidak dapat diprediksi dengan model yang canggih dan bersifat stokastik. Analisis kesalahan dilakukan dengan menggunakan analisis probabilitas, dengan asumsi distribusi yang simetris, unimodal, dan seringkali Gaussian, meskipun ini seringkali merupakan penyederhanaan yang kasar. Propagasi kesalahan dapat dijelaskan dengan hukum propagasi kesalahan.

Encoder adalah alat penting dalam robotika yang dapat mengukur posisi relatif atau absolut dengan mengubah gerakan menjadi kumpulan pulsa digital. Encoder, sebagai sensor proprioseptif, dapat dengan akurat menemukan lokasi robot. Prinsip dasar pengoperasian encoder optik adalah menggunakan cahaya yang memancar melalui celah pada cakram logam atau kaca untuk membuat sistem pengukuran yang dapat diandalkan. Sensor heading digunakan untuk menentukan orientasi robot dan dapat bersifat proprioseptif (seperti giroskop) atau eksteroseptif (seperti kompas). Dengan menggabungkan pengukuran dengan informasi kecepatan, dapat diperoleh perkiraan posisi melalui metode dead reckoning. Prinsip dasar giroskop mekanik melibatkan momentum sudut dari roda berputar yang menjaga sumbu rotasi tetap stabil secara inersial. Vision di sini adalah computer vision yang merupakan kemampuan untuk mengartikan lingkungan sekitar menggunakan cahaya yang terlihat. Contoh seperti mata manusia yang dapat memberikan jumlah informasi yang besar, sementara seperti kamera, seperti CCD dan CMOS, menangkap cahaya, mengubahnya menjadi gambar digital, dan memprosesnya untuk mendapatkan informasi yang relevan, mulai dari yang bersifat geometris hingga semantik.