

NAMA : ARIO SYAWAL MUHAMMAD

NIM : 1103201243

## Sensor

- Sensor adalah perangkat yang dapat mengukur dan memberikan informasi tentang lingkungan.
- Sensor dapat diklasifikasikan berdasarkan berbagai kriteria, seperti:
  - **Prinsip kerja:** sensor pasif dan sensor aktif
  - **Sumber energi:** sensor eksteroseptif dan sensor proreseptif
  - **Jenis energi yang diukur:** sensor mekanis, sensor elektrik, sensor optik, sensor termal, sensor kimiawi, sensor biologis
- Beberapa contoh sensor yang sering digunakan dalam robotika:
  - Encoder: mengukur posisi dan kecepatan robot
  - Heading sensor: mengukur orientasi robot
  - Accelerometer: mengukur percepatan robot
  - IMU: menggabungkan gyroscope dan accelerometer untuk mengukur posisi, kecepatan, dan orientasi robot
  - Radar: mengukur jarak, kecepatan, dan arah objek
  - Camera: menangkap gambar atau video dari lingkungan

Active ranging adalah teknik untuk mengukur jarak antara sensor dan objek dengan cara mengirimkan sinyal ke objek dan kemudian mengukur waktu yang dibutuhkan sinyal untuk kembali. Sinyal yang dikirim dapat berupa gelombang elektromagnetik, seperti radar atau laser, atau gelombang suara, seperti sonar.

Prinsip kerja active ranging adalah sebagai berikut:

1. Sensor mengirimkan sinyal ke objek.
2. Sinyal tersebut merambat ke objek dan dipantulkan kembali.
3. Sensor menerima sinyal pantulan.
4. Sensor mengukur waktu yang dibutuhkan sinyal untuk kembali.

Rumus untuk menghitung jarak antara sensor dan objek adalah sebagai berikut:

$$\text{jarak} = c * t / 2$$

dimana:

- $c$  adalah kecepatan rambat sinyal
- $t$  adalah waktu yang dibutuhkan sinyal untuk kembali

Active ranging memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan teknik ranging pasif, yaitu:

- Akurasi yang lebih tinggi
- Dapat digunakan untuk mengukur jarak yang jauh
- Dapat digunakan dalam berbagai kondisi lingkungan

Namun, active ranging juga memiliki beberapa kekurangan, yaitu:

- Memerlukan sumber daya yang lebih besar
- Dapat mengganggu objek yang diukur

Active ranging banyak digunakan dalam berbagai aplikasi robotika, seperti:

- Navigasi
- Pemetaan
- Penghindaran rintangan
- Penggabungan data dari sensor lain

Beberapa contoh sensor active ranging yang sering digunakan dalam robotika adalah:

- Radar
- Laser rangefinder
- Sonar

Radar adalah sensor active ranging yang menggunakan gelombang radio untuk mengukur jarak. Radar dapat digunakan untuk mengukur jarak yang jauh, bahkan hingga ratusan kilometer.

Laser rangefinder adalah sensor active ranging yang menggunakan sinar laser untuk mengukur jarak. Laser rangefinder memiliki akurasi yang tinggi dan dapat digunakan untuk mengukur jarak yang dekat.

Sonar adalah sensor active ranging yang menggunakan gelombang suara untuk mengukur jarak. Sonar dapat digunakan untuk mengukur jarak di bawah air.