

4b) -Kinematics

Object detection: yaitu algoritma yang dapat mendeteksi letak objek-objek yang ditentukan dalam suatu gambar atau video. Cara kerjanya adalah dengan membuat bounding box yang memuat objek dan pengklasifikasian objek tersebut. Setiap mendeteksi suatu objek, akan ada confidence score, yaitu seberapa pasti model bahwa objek tersebut benar-benar ada.

Pose estimation: adalah algoritma yang dapat menentukan orientasi dan lokasi objek dalam ruang (3D) atau gambar (2D). Pada gambar 2D, prinsip dasarnya adalah menentukan koordinat kunci objek yang ditentukan, sedangkan dalam 3D, prinsip dasarnya adalah menentukan orientasi objek yang ditentukan dan posisinya dalam ruang.

Camera calibration: algoritma untuk memperbaiki distorsi kamera dan menentukan parameter kamera secara internal dan eksternal. Contoh parameter internal adalah principal point dan distortion coefficient. Parameter eksternal mendeskripsikan transformasi sistem koordinat ruang dan kamera.

- ADRC

Active Disturbance Rejection Control (ADRC) adalah metode kontrol yang dapat menghadapi model yang tidak pasti dan gangguan dari luar sistem. Prinsip dari ADRC adalah penolakan gangguan, yaitu menolak gangguan dari luar agar kinerja kontrol tidak terganggu, model-free control memperkirakan dinamika sistem dengan Extended State Observer (ESO) dan pembagian sinyal gangguan, yaitu memisahkan sinyal gangguan dari respons sistem.

- PID control algorithms

PID control adalah algoritma yang mengatur variabel (seperti suhu dan posisi) untuk dapat mencapai target (setpoint) dengan nilai error yang seminimal mungkin. PID memiliki 3 komponen yaitu:

Proportional (P) control: menghasilkan sinyal kontrol berdasarkan besar error. Jika error semakin besar maka sinyal kontrol yang dihasilkan juga akan semakin besar.

Integral (I) control: mengakumulasi besar error dari setiap waktu lalu menghasilkan sinyal kontrol yang sesuai hasil akumulasi tersebut

Derivative (D) control: menentukan laju perubahan error dan menghasilkan sinyal kontrol yang sesuai dengan laju perubahan error tersebut.

- A*

A* adalah algoritma yang dapat menentukan jalur terpendek yang dapat dibentuk dari dua titik. ini digunakan dalam menemukan solusi yang paling optimal dengan mempertimbangkan biaya. A* bekerja dengan fungsi evaluasi:

$$F(n) = g(n) + h(n)$$

$F(n)$: biaya untuk mencapai tujuan dari titik n

$g(n)$: biaya yang sudah dilalui dari titik awal ke n

$h(n)$: perkiraan biaya terkecil dari titik n ke tujuan.