Perancangan Metode Invers Kinematik 3 DOF

Nama: Agung Rambujana NIM: 221364002

Kelas: 3B-T01

Perancangan metode invers kinematik 3 DOF

Pada perancangan metode invers kinematik, didapatkan rumus dari perancangan link dan joint robot 3 DOF.

Gambar Robot

[No Image: c:\Users\Legion\Desktop\ROBOTIKA\_TEORI]

Fig. Robot 3 DOF

Penjelasan

Perhitungan rumus bertujuan untuk mendapatkan nilai θ1, θ2, θ3, sebelum mencari ketiga nilai θ ditentukan terlebih dahulu nilai dan koordinat (x, y, z) dan panjang link (l1, l2, l3). Terdapat 3 link pada robot, yaitu link antara A dan B, link antara B dan C, dan link antara C dan end effector. Masing-masing memiliki panjang 4cm, 7cm, 11cm.

Diketahui:

x = 8, y = 14, z = 10 l1 = 4 cm, l2 = 7 cm, l3 = 11 cm

Penyelesaian

Dalam menyelesaikan permasalahan invers kinematik dapat menggunakan metode pendekatan geometri. Untuk mendapatkan sudut posisi end-effector tertentu, metode ini menggunakan aturan kosinus, aturan segitiga (th. Pythagoras), dan aturan trigonometri.

Oleh karena itu, setiap link pada lengan robot dibagi menjadi bentuk segitiga, seperti gambar. Proses solusi:

Mencari sudut shoulder (θ1)

θ1 = tan⁻¹(y/x) = tan⁻¹(14/8) = 60,26°

Mencari r1, r2, r3

r1 = √(x² + y²) = √(8² + 14²) = √(64 + 196) = √260 = 16,12

r2 = z - l1 = 10 - 4 = 6

r3 = √(r1² + r2²) = √(16,12² + 6²) = √(260 + 36) = √296 = 17,2

Mencari θ3

θ3 = cos⁻¹((l2² + l3² - r3²) / (2 \* l2 \* l3)) = cos⁻¹((7² + 11² - 17,2²) / (2 \* 7 \* 11)) = cos⁻¹((49 + 121 - 295,84) / 154) = cos⁻¹((-125,84) / 154) = 144,90°

θ3 = -(180° - 144,90°) = -(180° - 144,90°) = -35,10°

Mencari θ2

θ3 = 144,90°

θ2 = θ4 + θ2\_1

θ4 = tan⁻¹(r2/r1) = tan⁻¹(6/16,12) = 20,42°

θ2\_1 = cos⁻¹((l2² + r3² - l3²) / (2 \* l2 \* r3)) = cos⁻¹((7² + 17,2² - 11²) / (2 \* 7 \* 17,2)) = cos⁻¹((49 + 295,84 - 121) / 240,8) = cos⁻¹(223,84 / 240,8) = 21,86°

θ2 = θ4 + θ2\_1 = 20,42° + 21,86° = 41,90°

Jadi nilai θ1, θ2, θ3 adalah:

* θ1 = 60,26°
* θ2 = 41,90°
* θ3 = -35,10°