

ABSTRAK

Roda mekanum merupakan komponen penting pada sistem robotika omnidirectional yang memungkinkan pergerakan bebas ke segala arah tanpa mengubah orientasi. Kompleksitas kinematika roda ini menuntut model matematis yang akurat namun efisien. Penelitian ini menganalisis persamaan kecepatan titik kontak roda mekanum dengan mempertimbangkan semua komponen kecepatan, kemudian menyederhanakannya menggunakan aproksimasi deret Taylor orde satu, dua, dan tiga. Model disimulasikan secara numerik untuk variasi jumlah roller $N = 6, 8, 12$ dengan parameter geometri dan gerak yang ditetapkan. Hasil simulasi menunjukkan bahwa pendekatan orde satu menghasilkan galat yang relatif besar, terutama untuk jumlah roller sedikit. Pendekatan orde dua secara signifikan menurunkan nilai Root Mean Square (RMS) galat dibanding orde satu, sedangkan orde tiga tidak memberikan peningkatan berarti dibanding orde dua. Jumlah roller yang lebih banyak juga menghasilkan kurva kecepatan yang lebih halus dan akurat. Kesimpulannya, aproksimasi deret Taylor orde dua sudah memadai untuk memodelkan kinematika roda mekanum secara efisien dengan akurasi tinggi, sehingga sesuai untuk aplikasi kontrol robot bergerak.

Kata kunci: *Roda Mekanum, Kinematika, Deret Taylor*