

Pengembangan pola berjalan dan stabilisasi pada humanoid robot soccer dardroid (darwin-odroid) = Development of walking patterns and stabilization in humanoid robot soccer dardroid (darwin odroid)

Yohanes Fridolin Hestrio, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20456793&lokasi=lokal>

Abstrak

Permasalahan utama pada humanoid robot adalah vision dan motion. Untuk masalah vision terletak bagaimana untuk melihat dan mengidentifikasi suatu objek, sedangkan untuk motion yaitu kestabilan ketika berjalan. Tujuan penelitian ini adalah mengoptimalkan penelitian yang sudah ada sebelumnya dan melakukan standarisasi kecepatan dan tingkat kestabilan humanoid robot sehingga permasalahan utama yang akan diangkat penelitian ini adalah motion. Umumnya, penelitian pada humanoid robot menggunakan metode static walking dan dynamic walking. Penggunaan metode static walking pada robot menekankan pada keseimbangan setiap pose berjalan, sedangkan dynamic walking menekankan pada efisiensi mobilitas robot saat berjalan. Kombinasi dari kedua metode ini dapat memperoleh keseimbangan dan efisiensi pergerakan robot dimana pada penelitian ini di aplikasikan dengan metode zero moment point dan kinematika terbalik. Selain itu juga, ada beberapa faktor pendukung untuk keseimbangan yakni desain robot dan sistem aliran data pada robot yang akan mempermudah pergerakan robot.

Pada penelitian ini, untuk mendukung zero moment point dan kinematika terbalik digunakan inertial measurement unit dengan penerapan metode Kalman filter serta PD controller. PD controller menggunakan feedback dari IMU untuk memperbaiki posisi servo yang didapatkan dari perhitungan zero moment point dan kinematika terbalik ketika dalam kondisi berjalan. Penelitian ini diselesaikan dengan pengujian real dan dibandingkan dengan simulasi untuk mendapatkan stabilitas dan kecepatan dari robot. Hasilnya stabilitas humanoid didapatkan sebesar 5.367 mm pada sumbu X dan 10.567 mm pada sumbu Y, dan kecepatan minimal 0.0524 m/s dan maksimal 0.0633 m/s pada rumput dengan ketinggian 3 cm dan kecepatan minimal 0.0933 m/s dan maksimal 0.1048 m/s pada rumput dengan ketinggian 1.5 cm.

.....The main problems in humanoid robots are vision and motion. For the vision, the problem is how to detect and identify an object. For the motion, the problem is walking stability. The goal of this research is to optimize previous research and standardize the velocity and stability of humanoid robot, the main problem presented in this research is motion. Commonly, research on humanoid robots use static walking and dynamic walking methods for its stability. The usage of static walking methods on robots emphasize on the stability of every pose, while dynamic walking emphasizes on its efficiency in mobility while walking. The combination of both walking methods can achieve a stable and efficient humanoid robot movement, in which applies the rule of Zero Moment Point and Invers Kinematic. Other than that, there are other supporting factors in stability, such as the mechanical design and electrical system which helps the movement of humanoid robots.

In this research, we will use inertial measurement unit for supports Zero Moment Point and Invers Kinematic methods with the application of Kalman filter and PD controller on data from inertial measurement unit. PD controller use feedback data from IMU for adjusting the position of servos that was calculated by Zero Moment Point and Invers Kinematic methods when the robot is in a walking state. This research will be done by comparing results from simulation and direct examination of a humanoid robot to

get its stability margin and velocity. The result of humanoid robot stability margin is 5.367 mm in X axis and 10.567 mm in Y axis, and its minimum velocity 0.0524 m/s and maximum velocity 0.0633 m/s on grass with altitude 3 cm and minimum velocity 0.0933 m/s and maximum velocity 0.1048 m/s on grass with altitude 1.5 cm.