

Rancang bangun sistem teleoperasi bilateral 2dof menggunakan dynamixel ax-12+ dengan pengendalian parameter torsi untuk meningkatkan sensasi haptic = designing 2-dof bilateral teleoperation system using dynamixel ax-12+ with torque parameter adjustment control to improve haptic sensation

Faiz Saleh Balweel, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20317424&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Sistem teleoperasi bilateral adalah sistem yang dapat melakukan suatu pekerjaan pada jarak jauh dan memungkinkan pengguna merasakan sensasi seakan-akan pengguna tersebut berada pada area yang jauh. Teleoperasi bilateral memungkinkan operator dapat secara langsung mengendalikan sebuah manipulator pada jarak tertentu. Untuk menunjang sistem teleoperasi bilateral maka diperlukan aktuator yang memiliki parameter-parameter yang dapat divariasikan. Dynamixel AX-12+ merupakan serial servo yang memiliki fitur-fitur yang dapat mendukung sistem teleoperasi bilateral seperti pembacaan posisi, pembacaan load, penyesuaian sudut distribusi torsi dan penentuan batas torsi maksimal. Parameter yang paling utama pada dynamixel AX-12+ yang akan diatur nilainya adalah sudut distribusi torsi. Parameter ini berguna untuk memvariasikan taraf keringanan pengguna dalam menggerakkan manipulator. Apabila sudut torsi diatur menjadi landai maka operator dapat dengan mudah menggerakkan manipulator. Sebaliknya, apabila sudut torsi diatur menjadi curam maka operator akan merasa berat dalam menggerakkan manipulator. Pengaturan sudut distribusi torsi ini harus dilakukan secara cermat karena apabila terjadi kesalahan maka dapat merusak gir pada aktuator. Selain itu, kesalahan pengaturan dapat berakibat sistem tidak bekerja secara baik. Perbedaan sistem yang memiliki algoritma penyesuaian torsi dengan sistem yang tidak memiliki algoritma penyesuaian torsi adalah taraf keringanan yang dihasilkan dengan tidak mengesampingkan efek haptic yang ada. Apabila sistem tidak menggunakan algoritma penyesuaian torsi secara otomatis maka manipulator dapat tetap dengan ringan digerakkan akan tetapi efek haptic yang dihasilkan kecil. Berbeda dengan sistem yang menggunakan algoritma penyesuaian torsi yang dapat menimbulkan efek haptic yang baik dengan manipulator yang tetap ringan saat digerakkan. Efek haptic ini juga dapat terlihat dari perbedaan posisi antar manipulator pada saat salah satu manipulator menyentuh benda. Perbedaan antar manipulator maksimal pada penelitian ini mencapai 6.15⁰.

<hr>

Abstract

Bilateral teleoperation system is a system that able to do any work in the remote

area and allow user to experience the sensation as if the user is located in that area. This system allow user to control the manipulator directly at a certain distance. To support bilateral teleoperation system, it would require an actuator, which has parameters that can be manually modified. Dynamixel AX-12+ is a serial servo motor which has features that can support bilateral teleoperation system with their parameters such as position reading, load reading, torque angle and torque limit adjustment. The important parameter in dynamixel AX-12+ is to set the value of the torque angle distribution. This parameter is useful to varying the level of user convenience while moving the manipulator. If the torque angle value is set to become more sloping, the user can easily move the manipulator. Conversely, if the torque angle is set to become steeper, the user will feel heavy to move the manipulator. This torque angle arrangement must be done carefully because if there is a mistake in the arrangements, it can damage the internal gear of actuator. In addition, arrangements error can make the whole system troubled. The difference between the systems with torque adjustment algorithms and systems that do not have a torque adjustment algorithm are the level of user convenience and the sense of haptic effects. If the system does not use the torque adjustment algorithm, then the manipulator can still drive easily but there is no haptic effect. In contrast to the system that use torque adjustment algorithm, the manipulator can still drive easily with the sense of haptic effect. This haptic effect is also seen from the difference between manipulator's positions when slave manipulator touches one object. The maximum difference between manipulator in this research reached 6.15°.