

## Rancang bangun bilateral teleoperation dengan teknik scaling menggunakan PI controller = Design of bilateral teleoperation system using scaling technique with PI controller

Yudo Dewanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20296509&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

#### **ABSTRAK**

Sistem bilateral teleoperasi memungkinkan antara manipulator master dan slave saling mengirimkan feedback agar pengguna dapat merasakan sensasi pada manipulator slave. Teknik bilateral teleoperation banyak dimanfaatkan untuk manipulasi mikro. Dengan menggunakan teknik scaling, operator dapat memanfaatkan sistem bilateral teleoperasi untuk melakukan pekerjaan dimana manipulator slave difungsikan untuk memanipulasi objek-objek yang berat. Pada skripsi ini akan diterapkan bilateral teleoperation dengan teknik scaling, menggunakan 2 manipulator dengan 2 sendi dengan motor serial servo Dynamixel AX-12 dan mikrokontroler AVR sebagai pengontrolnya. Dalam sistem scaling bilateral yang dirancang juga dikembangkan PI controller untuk meningkatkan performa sistem. Ketika diaplikasikan teknik scaling pada manipulator slave dengan skala 0,5 kali, hasil yang didapat bahwa rata-rata perbedaan posisi antara manipulator master dan slave sebesar 0,384 derajat dengan error terbesar yang terdeteksi sebesar 5,87 derajat ketika digerakkan secara normal. Dan pada kondisi manipulator slave tersangkut objek, perbedaan posisi terbesar antara manipulator master dan slave sebesar 7,03 derajat. Untuk skala 1 kali, error rata-rata sebesar 0,155 derajat dan ketika disimulasikan manipulator slave tersangkut objek error terbesar sebesar 14,07 derajat.

---

#### **ABSTRACT**

Bilateral system allow each manipulator master and manipulator slave send it feedback to let user feels the sensation of the slave manipulation. Bilateral Teleoperation technique is widely use for micro manipulation. By using the scaling technique, the operator can utilize the system to manipulate heavy object. In this undergraduate thesis, scaling bilateral teleoperation will be applied, using 2 joint with 2 manipulator with motor serial servo Dynamixel AX-12 and AVR microcontroller. PI Controller is also developed to increase system performance. While the technique was applied to slave manipulator with 0,5 scale, the result show the error average between manipulator master and manipulator slave is 0,384 degree, with the biggest error detection when the manipulator is move freely And when manipulator slave is lodged by object, the biggest error is 7,03 degrees. With 1 scale applied to manipulator, average error is about 0,155 degree, and when the slave manipulator is lodged by object, the biggest error is 14,07 degree.