

Pengembangan prototipe sistem pendeteksi gaya multi axis untuk pembuatan lintasan gerak robot artikulasi 5 derajat kebebasan = Development of multi axis force detector system prototipe for path generation of five degree of freedom articulation robot

Aji Sambodo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20241886&lokasi=lokal>

Abstrak

Kebutuhan dalam dunia manufaktur yang tinggi dalam hal ekonomi dan kualitas produk mendorong peneliti dan industriawan untuk terus mengembangkan teknologi manufaktur. Robot memungkinkan proses manufaktur berjalan cepat, dengan tingkat kesalahan yang rendah. Akan tetapi robot manufaktur yang umum digunakan saat ini, yakni robot artikulasi dengan kontrol posisi numerik, masih memiliki kelemahan tidak mampu mengidentifikasi perubahan gaya-gaya disekitarnya. Dengan karakteristik seperti ini, robot tidak dapat diaplikasikan untuk proses produksi yang memerlukan indera peraba manusia seperti deburring, polishing, dan proses perakitan yang presisi. Peranti Sistem Pendeteksi Gaya Multi Axis memungkinkan robot artikulasi untuk mendeteksi gaya yang terjadi pada end effector dalam arah x, y, dan z relatif terhadap koordinat end effector. Sistem Pendeteksi Gaya Multi Axis dalam penelitian ini dirancang khusus untuk Robot Artikulasi 5 Derajat Kebebasan RVM1 yang tersedia di Laboratorium Departemen Teknik Mesin FTUI. Peranti utama yang digunakan untuk pendeteksi gaya adalah strain gage. Penelitian ini terfokus pada perancangan mekanik sebagai transducer, perancangan konfigurasi jembatan Wheatstone sebagai rangkaian elektrik strain gage, pengkondisian sinyal dan akuisisi data Sistem Pendeteksi Gaya Multi Axis. Dalam penelitian ini juga dilakukan pengujian prototipe alat untuk meninjau persamaan konversi tegangan keluaran terhadap gaya yang diterima di titik asal koordinat end effector pada arah x, y, dan z, dengan bantuan anak timbangan yang terkalibrasi nasional. Dengan penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan Sistem Pendeteksi Gaya Multi Axis dengan jangkauan pengukuran, keakuratan dan resolusi pengukuran yang tepat; karakteristik histerisis pengukuran yang baik; dan displacement transducer yang memadai untuk digunakan dalam rangkaian penelitian lebih lanjut yakni pembuatan lintasan gerak robot artikulasi 5 derajat kebebasan.Highly demand in the manufacturing world for supplying the economical and high quality product drive the researcher and professionals to continually develop the automation and robotics technology. Robots give an opportunity for increasing the rapidity of manufacturing processes with fewer error levels. Most industrial robots in the use today, which are the articulated robot with numerically position controlled, still have a trouble for identifying the changes in its environments. This characteristic have created a limitation for the application of robot in the manufacturing processes that need the sense of force such as deburring, polishing, and precision assembly process. Multi Axis Force Detector System permit an articulation robot for detects the force at the end effectors in the x, y, and z direction relative to end effectors. In this research, the Multi Axis Force Detector is specially designed for the RV-M1 5 Articulated Robot, one of the facilities in the Manufacturing Laboratory, Mechanical Engineering Department University of Indonesia. The main device for force detection is the strain gage. F_Cuses on this research are in the mechanical transducer design, Wheatstone bridge configuration for optimum works of strain gage, signal conditioning, and data acquisition of Multi Axis Force Detector. There is also a trial for the prototype, to obtain the equation that converts the output voltage to force at the end effectors in x, y, and z directions; and analyze what actually

take place in the force detection processes. The trial section was using the calibrated mass. The aims of this research are form the Multi Axis Force Detector System with appropriate measurement range, accuracy and resolution; a proper histerisist characteristic; and suitable transducers displacement for applying in the next research, Path Generation of 5 Degree of Freedom Articulated Robots.