

ABSTRAK

Stewart Platform merupakan teknologi robotik yang digunakan untuk menggerakkan platform dengan menggunakan 6 motor. Semenjak tahun 1965, *Stewart Platform* menjadi salah satu topik *research* robot terpopuler. Kesalahan yang terdapat pada posisi dan orientasi *Stewart Platform* sangat sulit diukur menggunakan alat ukur manual. *Inertial measurement unit* (IMU) adalah salah satu sensor yang dapat digunakan untuk mengkalibrasi *Stewart Platform*. Supaya sensor IMU layak dijadikan sebagai alat ukur posisi dan orientasi *Stewart Platform*, Sensor IMU dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan *linear actuator table* untuk mengkalibrasi posisi dan menggunakan *rotary actuator table* untuk mengkalibrasi orientasi. Berdasarkan pengujian pengukuran posisi *Stewart Platform* menggunakan sensor IMU dapat disimpulkan bahwa pengukuran posisi sumbu-x (*surge*) sebelum dikalibrasi memiliki nilai rata-rata kesalahan secara keseluruhan dalam bentuk persentase sebesar 45,6%, sedangkan pengukuran posisi sumbu-x (*surge*) setelah dikalibrasi adalah 6,4%. Pengukuran posisi sumbu-y (*sway*) sebelum dikalibrasi memiliki nilai rata-rata kesalahan secara keseluruhan dalam bentuk persentase sebesar 27,2%, sedangkan pengukuran posisi sumbu-y (*sway*) setelah dikalibrasi adalah 9%. Pengukuran posisi sumbu-z (*heave*) sebelum dikalibrasi memiliki nilai rata-rata kesalahan secara keseluruhan dalam bentuk persentase adalah 12,9%, sedangkan pengukuran posisi sumbu-z (*heave*) setelah dikalibrasi adalah 3,5%. Sedangkan pada pengujian pengukuran sudut orientasi *Stewart Platform* menggunakan sensor IMU dapat disimpulkan bahwa pengukuran sudut *pitch*, sebelum dikalibrasi memiliki nilai rata-rata kesalahan secara keseluruhan dalam bentuk persentase adalah 31,61%, sedangkan pengukuran sudut *pitch* setelah dikalibrasi adalah 2,31%. Pengukuran sudut *roll*, sebelum dikalibrasi memiliki nilai rata-rata kesalahan secara keseluruhan dalam bentuk persentase adalah 42,13%, sedangkan pengukuran sudut *roll* setelah dikalibrasi adalah 1,98%. Pengukuran sudut *yaw* sebelum dikalibrasi memiliki nilai rata-rata kesalahan secara keseluruhan dalam bentuk persentase adalah 20,86%, sedangkan pengukuran sudut *yaw* setelah dikalibrasi adalah 1,65%.w. Berdasarkan selisih posisi dan orientasi *Stewart Platform* sebelum dan setelah dikalibrasi, dapat disimpulkan bahwa nilai posisi dan orientasi *Stewart Platform* mengalami perbaikan yang cukup signifikan setelah mengalami proses kalibrasi.

Kata kunci : Kalibrasi *Stewart Platform*, *Inertial Measurement Unit* (IMU), Interpolasi Linier.



ABSTRAK

The Stewart Platform is a robotic technology used to move the platform using 6 motors. Since 1965, the Stewart Platform has become one of the most popular robot research topics. Errors found in the position and orientation of the Stewart Platform are very difficult to measure using manual measuring devices. The inertial measurement unit (IMU) is one of the sensors that can be used for position and orientation to calibrate the Stewart Platform. In order for the IMU sensor to be used as a measure of the position and orientation of the Stewart Platform, the IMU Sensor is calibrated using a linear actuator table to calibrate the position and use the rotary actuator table to calibrate the orientation. Based on the testing of the Stewart Platform position measurement using the IMU sensor it can be concluded that the measurement of the position of the x-axis (surge) before calibration has an overall error average value of 45.6%, while the x-axis position measurement (surge) after calibration is 6.4%. Measurement of y-position (sway) before calibration has an overall average error value in the form of a percentage of 27.2%, while measurement of y-axis position (sway) after calibration is 9%. Measuring the position of z (heave) before being calibrated has an overall average error value in the form of a percentage of 12.9%, while the measurement of z-position (heave) after calibration is 3.5%. While in testing the orientation angle of Stewart Platform using the IMU sensor it can be concluded that the measurement of pitch angle, before calibration has an overall average error value in the form of percentage is 31.61%, while the measurement of pitch angle after calibration is 2.31%. Roll angle measurement, before calibration has an overall average error value in the form of a percentage of 42.13%, while the measurement of the roll angle after calibration is 1.98%. The measurement of yaw angle before calibration has an overall average error value in the form of a percentage of 20.86%, while the yaw angle measurement after calibration is 1.65%. Based on the difference in position and orientation of the Stewart Platform before and after calibration, it can be concluded that the value of the position and orientation of Stewart Platform experienced significant improvements after undergoing a calibration process.

Keyword : Stewart Platform Calibration; Inertial Measurement Unit (IMU); Linear Interpolation.

The logo for Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Gunung Djati Bandung, featuring the letters 'UIN' in a stylized, rounded font.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG