

Pendekatan metode laser daya rendah dalam kalibrasi robot mitsubishi RV-M1

Agus Halim, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=92392&lokasi=lokal>

Abstrak

Dewasa ini, proses kalibrasi robot semakin dibutuhkan, terutama proses kalibrasi yang cepat, akurat dan ekonomis, dimana kalibrasi robot dilaksanakan untuk mengembalikan kondisi yang diinginkan untuk digunakan dalam pengembangan pemrograman rangkaian Flexible Manufacturing System (FMS) secara tak langsung (Offline Programming System) pada robot yang berfungsi sebagai pemindah benda kerja dan atau ke dalam pengecam mesin secara pick and place. Permasalahannya adalah bagaimana mendapatkan metode yang cocok dan peralatan bantu yang berfungsi dalam mengumpulkan data akurasi dan mampu ulang robot secara titik ke titik, yang selanjutnya akan digunakan dalam proses kalibrasi selanjutnya.

Pada penelitian ini akan dibahas tentang rancangan metode pengukuran menggunakan prinsip alam berupa pantulan sinar laser, pada prinsipnya sinar laser berdaya rendah (0.5 mW) ini akan dipantulkan oleh reflektor yang terpasang pada robot, pantulan sinar tersebut akan terproyeksi pada layar dan ditangkap oleh kamera digital. Data citra (image) dengan format file Joint Photographic Expert Group (JPG) yang kemudian diolah menggunakan piranti lunak untuk mendapatkan nilai penyimpangan posisi yang terjadi pada robot.

Nilai penyimpangan terhadap akurasi dan mampu ulang robot berkisar antara 1° sehingga metode ini dapat di pakai untuk melakukan kalibrasi titik ke titik (point to point). Dari hasil analisa, nilai akurasi robot didapatkan sebesar $0.012^\circ \pm 8.523\%$, nilai mampu ulang sebesar $0.010^\circ \pm 8.523\%$ terhadap sumbu putar x yang sejajar dengan permukaan bumi dan $0.009^\circ \pm 7.618\%$, $0.017^\circ \pm 7.618$ pada sumbu putar z yang tegak lurus permukaan bumi, dan ketidakpastian kumulatif yang terjadi pada keseluruhan proses adalah sebesar 7.875% untuk sinar laser 1 (vertikal) dan 9.263% pada pengukuran sinar2 (horisontal).

Proses kalibrasi menggunakan metode laser daya rendah dan pengolahan citra ini merupakan perintis dalam bidang kalibrasi robot di lingkungan Universitas Indonesia.

<hr>

Nowadays, robotics calibration process is more needed, especially which is fast, accurate and relatively cheap process, robot calibration is to make a robot back to expected condition, in which is used in developing Offline Programming System (OLP) to program the Flexible Manufacturing System (FMS) Cell where sequential robot movement is being use to pick and place work piece in or out the machine. The problem is how to have a method and device to collect data accuracy and repeatability point to point from the robot. Which is going to be used for the next calibration process.

This research will discuss about the measurement design in calibration processing using natural phenomenon approach, as reflected laser beam. Principally, low power (0.5 mW) laser beam is being reflected through the reflector that stick on the robot, then the beam will return to projector screen and being

caught by the digital camera. Data file image with JPG Format will be processed using software to get miss positioning data happened to that robot.

Accuracy and repeatability deviation value from the robot achieve below 1° so the method will be able to used in point to point calibration. From the analytic result, robot miss accuracy rotation through perpendicular rotating axis of the world surface is about 0.012° 8.523 % for accuracy, 0.009° 7.618 % for repeatability, 0.010° 8.523 %, 0.187° 7.618 % and through perpendicular of screen surface , and cumulative uncertainty device and process is about 7.875% in vertical and 9.263% in horizontal measurement.

Calibration processing using low power beam and image processing become the pioneer in robot calibration field at University of Indonesia.