

Rancang Bangun Akuisisi Data dan Pencitraan 2 Dimensi Morfologi Permukaan Logam = Designing One-Dimensional Data Acquisition and Imaging for Metal Surface Morphology

Sulthan Zahran Ma'ruf, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920528340&lokasi=lokal>

Abstrak

Telah dibangun sistem akuisisi data dan pencitraan morfologi permukaan logam 2 dimensi dengan resolusi perpindahan di bawah 0.1mm dan kapasitas ADC 24 Bit. Sampel dapat digerakan 2 dimensi menggunakan stepper motor lead screw T8 pada satu arah dan stepper motor lead screw T3 pada arah lainnya. Stepper motor T8 memiliki panjang ulir 25cm, lead 8, pitch 2mm dan perpindahan per step hingga 0.0044mm/step dalam kondisi microstep 1/16. Stepper motor T3 memiliki panjang ulir 5cm, lead 4, pitch 4mm dan perpindahan per step hingga 0.0371mm/step dalam kondisi microstep 1/4. Terdapat probe pengukur permukaan logam yang dapat dikendalikan dengan stepper motor lainnya dengan panjang ulir 5cm dengan perpindahan per step hingga 0.0371mm/step dalam kondisi microstep 1/4. Analog-to-Digital Converter ADC ADS1232 digunakan untuk mengukur tegangan yang akan diakuisisi melalui Arduino Nano. Arduino Nano berkomunikasi dengan komputer yang menjalankan GUI melalui protokol komunikasi serial. GUI diprogram menggunakan bahasa pemrograman python dan package Tkinter. Data yang diakuisisi ini akan diolah dan diplot 3 dimensi dengan sumbu x dan y merupakan perpindahan dari kedua Stepper Motor dan sumbu z merupakan pembacaan ADC yang menggambarkan ketinggian dari permukaan logam. Untuk membuktikan kinerja sistem ini digunakan simulasi yang berdasarkan DAC MCP4725. DAC MCP4725 akan diprogram untuk memberikan besaran yang menggambarkan ketinggian dari permukaan logam dengan menerima input x dan y dari serial yang dikirim menggunakan program python dengan GUI Tkinter.

.....A data acquisition system and 2-dimensional metal surface morphology imaging have been developed, featuring displacement resolution under 0.1mm and 24-bit ADC capacity. Samples can be moved in 2 dimensions using a T8 stepper motor lead screw in one direction, and a T3 stepper motor lead screw in another. The T8 stepper motor has a thread length of 25cm, lead 8, pitch 2mm, and displacement per step up to 0.0044mm/step under 1/16 microstep conditions. The T3 stepper motor has a thread length of 5cm, lead 4, pitch 4mm, and displacement per step up to 0.0371mm/step under 1/4 microstep conditions. There is a metal surface measuring probe that can be controlled by another stepper motor with a 5cm thread length, moving up to 0.0371mm/step under 1/4 microstep conditions. The Analog-to-Digital Converter (ADC) ADS1232 is used to measure the voltage to be acquired through an Arduino Nano. The Arduino Nano communicates with a computer running a graphical user interface (GUI) through a serial communication protocol. The GUI is programmed using Python and the Tkinter package. The acquired data will be processed and plotted in 3 dimensions, with the x and y axes representing the displacement from both stepper motors and the z-axis representing the ADC reading, which describes the height of the metal surface. To demonstrate the performance of this system, a simulation based on the DAC MCP4725 is used. The DAC MCP4725 will be programmed to provide values that depict the height of the metal surface, receiving x and y inputs from the serial sent using a Python program with a Tkinter GUI.