

Rancang bangun sistem pengukuran kekasaran permukaan logam menggunakan metode laser speckle imaging = Surface roughness measurement system design using laser speckle imaging

Aditya Budi Pradana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20481857&lokasi=lokal>

Abstrak

Laser merupakan sumber cahaya yang memiliki sifat koheren dan intensitas yang tinggi dibanding dengan sumber cahaya yang lain. Apabila permukaan kasar disinari oleh sinar laser maka akan terbentuk pola-pola *speckle*, hal ini terjadi karena adanya hamburan sinar laser pada permukaan kasar. Pola laser *speckle* menyimpan banyak informasi, salah satunya adalah tingkat kekasaran permukaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kekasaran permukaan pada suatu logam, untuk itu dibuat perangkat sederhana untuk pengambilan citra spekle yang terdiri dari sumber laser dan kamera CMOS . Untuk mengolah pola *speckle* digunakan pengolahan gambar digital dengan menggunakan analisis *grey level cooccurrence matrix* (GLCM). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah logam nickel yang diproses dengan cara gerinda (flat grinding). Untuk mengkalibrasi sistem pengukuran digunakan 6 spesimen standar dari *Insize Surface Roughness Comparator* dengan tingkat kekasaran permukaan berbeda. Hasil yang didapatkan menunjukkan adanya korelasi yang baik antara tingkat kekasaran dan fitur *Contrast* dan *Homogeneity* yang dihasilkan oleh analisis GLCM. Pengujian keakuratan dan kepresisian dari sistem pengukuran ini juga telah dilakukan dalam penelitian ini, dengan tingkat akurasi mencapai 96% dan kepresisian sebesar 97%. Selain mempunyai kepresisian dan keakuratan yang relatif baik, sistem pengukuran ini memiliki beberapa kelebihan lain, yaitu mempunyai sifat non-kontak, portabel, dan mudah digunakan.

Speckle patterns will be formed, this occurs because of the scattering of laser light on a rough surface. The speckle laser pattern holds a lot of information, one of which is the level of surface roughness. This research study aims to measure the level of surface roughness in a metal plate. For that purpose, a simple system has been developed to acquire laser speckle images generated from a metal surface that is illuminated by laser. This system consists of laser sources and CMOS cameras. In order to process the speckle patterns, a digital image processing algorithm is used based on Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM) analysis. The sample used in this study is nickel metal which is processed by flat grinding. To calibrate the measurement system used 6 standard specimens with different surface roughness levels. The results obtained show a good correlation between the level of roughness and contrast features generated by the GLCM analysis. The testing for the accuracy and precision of this measurement system has also been carried out in this study, with accuration rate up to 96% and 97% of precision rate. This measurement system has several other advantages, which are non-contact, portable and easy to use.