

Sistem detektor pola cincin difraksi untuk menentukan diameter celah berbasis mikrokontroler = Detector system of diffraction's ring pattern to determine the diameter of the aperture based on microcontroller

Vani Ardi Asmoro, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20310122&lokasi=lokal>

Abstrak

Sistem Detektor Pola Cincin Difraksi Untuk Menentukan Diameter Celah Berbasis Mikrokontroler telah dibuat dalam penelitian ini. Sistem pengukur ini menggunakan sensor cahaya berupa fotodiode untuk mendeteksi intensitas cahaya dari pola cincin hasil fenomena difraksi. Sumber cahaya ditembakkan melalui sebuah celah sempit berbentuk sirkular sehingga terdifraksi dan menghasilkan pola cincin gelap terang. Pola cincin gelap terang tersebut kemudian akan dideteksi oleh detektor yang bergerak pada dua sumbu. Pergerakan sensor cahaya ini dikendalikan oleh motor dc. Pada motor dc ini terpasang sebuah rotary encoder. Rotary encoder berfungsi untuk menghitung putaran motor dc tersebut kemudian mikrokontroler mengubah jumlah putaran tersebut menjadi nilai perpindahan dari detektor.

Mikrokontroler memerintahkan motor dc untuk menggerakkan detektor dan mengubah output dari fotodiode menjadi bentuk digital dengan menggunakan ADC. Kemudian didapatkan diameter dari cincin yang ditampilkan oleh LCD. Dari nilai diameter cincin yang sudah didapat tersebut, lalu dilakukan penghitungan untuk mengetahui diameter dari celah sirkular yang digunakan pada penelitian ini. Alat mekanik yang telah dibuat cukup bagus, pengujian dengan sebuah celah berdiameter 50 mikron mendapatkan hasil sebesar 59 mikron. Kesalahan relatif dari penelitian ini pun cukup kecil hanya sebesar 0.9%.

.....The Detector System of Diffraction's Ring Pattern For Determining Diameter of The Aperture Based on Microcontroller has been made in this research. This measuring system use a photodiode light sensor as a detector to detecting the light intensity of ring pattern from the phenomenon of diffraction. Source of light through a circular aperture so that diffracted light produced dark and bright ring pattern. This pattern is detected by a detector that moves in two axes. The light sensor's movement is driven by DC motors. There is a rotary encoder in the DC motor. The rotary encoder have a function to count the rotation of DC motor and then microcontroller converting it to be a displacement unit of detector.

Microcontroller is controlling the DC motor to drive the detector and converting the output of photodiode to be a digital unit using ADC. Diameter of the ring has been obtained and showed in the LCD. The calculation using the diameter of the ring is doing to determining the diameter of circular aperture which used in this research. A mechanic tool that has been made is quite good, the test with a circular aperture which have a diameter of 50 get 59 microns as a result. Relative error of this research was small, only 0.9%.