ABSTRAK

Deteksi konsentrasi ion kadmium dalam air dapat dilakukan dengan teknik pengukuran indeks bias dengan rotasi plan parallel. Sensor ini dibangun menggunakan set-up interferometer Mach-Zehnder, mikrokontroler sebagai sistem pemutar sampel, dan analisis citra digital sebagai justifikasi pengukuran. Mekanisme deteksi dapat dicapai dengan melakukan pemutaran terhadap plan parallel, perputaran tersebut berasosiasi terhadap perubahan pola interferensi. Dengan mengetahui sudut perputaran dan transisi frinji maka dapat ditentukan indeks bias zat yang diukur. Adanya perubahan signifikan pada indeks bias relatif terhadap larutan referensi berupa air murni, mengisyaratkan akan keberadaan ion kadmium. Proses pengukuran sepenuhnya terotomatisasi sehingga ketelitian hasil pengukuran meningkat dibanding pengukuran manual. Sensor ini memiliki jangkauan dan daerah linier 0.5 ppm – 5 ppm dan resolusi sebesar 0.384 ppm.

Kata Kunci: Interferometri, Kadmium, Indeks bias, Pengolahan citra digital

ABSTRACT

Detection of cadmium ion concentration in water could be done using refractive index measurement technique based on rotated parallel plan. The sensor was established with Mach-Zehnder typical set-up, automatic sample rotation system, and digital image processing technique as measurement justification. Detection mechanism is achieved by rotating water contaminated sample relative to incident laser beam, which creating interference fringes, thus refractive index of water sample could determine. Significant change of refractive index hints a cadmium ion existence in sample. Digital image processing technique results a huge improvement on accuracy, which means it able to detect such small intensity difference on interference fringe by pixels. Measuring process is automated entirely. This sensor capable to detect cadmium ion concentration in water with a range of 0.5 ppm – 5 ppm and a resolution of 0.384 ppm.

Keyword: Interferometry, Cadmium, Refractive index, Digital image processing