

Rancang Bangun Prototipe Sistem Pencitraan Near-Infrared Indocyanine Green (ICG) Rendah Biaya dengan Analisis Karakteristik Filter dan Pengolahan Hasil Citra = Low Cost Near-Infrared Indocyanine Green (ICG) Imaging System Prototype Design with Filter Characteristics Analysis and Image Processing

Aldo Rosario, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525786&lokasi=lokal>

Abstrak

Pencitraan fluoresens *near-infrared* (NIR) merupakan metode pencitraan yang menjanjikan dalam dunia kedokteran dengan menggunakan kamera khusus dan kontras agen *indocyanine green* (ICG). Teknik ini menawarkan keamanan dalam penggunaannya, resolusi yang tinggi, dan sensitivitas yang baik sehingga kebutuhan akan perangkat pencitraan ini terus meningkat. Beberapa studi melaporkan penggunaan metode pencitraan fluoresens NIR dalam berbagai aplikasi medis baik menggunakan perangkat komersial, maupun perangkat rakitan sendiri. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem pencitraan fluoresens *near-infrared* menggunakan filter plastik mika dan kamera IP CCTV serta metode subtraksi dalam mendeteksi fluoresens ICG.

Karakterisasi filter plastik mika menggunakan spektrometer dilakukan untuk mengetahui respons filter dan menentukan kombinasi warna paling efektif. Perancangan prototipe menggunakan kamera IP CCTV yang dimodifikasi sebagai komponen utama dalam mengambil citra. Metode subtraksi yang digunakan mampu menjadi alternatif dalam mendeteksi fluoresens yang dihasilkan ICG dengan mengurangi piksel dari 2 buah gambar dengan kondisi berbeda. Kombinasi filter yang paling efektif dalam meredam cahaya tampak adalah merah-kuning-hijau-biru (MKHB) yaitu pada panjang gelombang 400 nm – 680 nm dengan transmitansi sebesar 64,55%. Rata-rata koefisien absorpsi pada filter plastik mika MKHB sebesar $9,87 \text{ cm}^{-1}$ pada panjang gelombang $830 \pm 20 \text{ nm}$. Keseluruhan prototipe berhasil dibuat dan memiliki resolusi yang masih dapat diterima serta biaya produksi sebesar Rp512.000,00.

.....

Near-infrared (NIR) fluorescent imaging is a promising imaging method in medicine using a special camera and indocyanine green (ICG) contrast agent. This technique offers safety in use, high resolution, and good sensitivity so that the need for this imaging device will continue to increase. Several studies have reported the use of NIR fluorescent imaging methods in various medical applications using either commercial devices or handmade devices. The aim of this research is to design a near-infrared fluorescent imaging system using mica plastic filters and IP CCTV cameras and subtraction methods to detect fluorescent ICG.

Characterization of mica plastic filters using a spectrometer was carried out to determine the response of the filter and determine the most effective color combination. The prototype design uses a modified CCTV IP camera as the main component in taking images. The subtraction method used can be an alternative in detecting fluorescence produced by ICG by subtracting pixels from 2 images with different conditions. The most effective filter combination in reducing visible light is red-yellow-green-blue, which is at a wavelength of 400 nm – 680 nm with a transmittance of 64,55%. The average absorption coefficient on MKHB plastic

mica filters was $9,87 \text{ cm}^{-1}$ at a wavelength of $830 \pm 20 \text{ nm}$. The entire prototype was successfully made and has an acceptable resolution and a production cost of 512,000.00 IDR.