

Perancangan prototipe biosensor serat optik berbasis pada metode evanescent wave coupling = Fiber optic biosensor prototype design based on evanescent wave coupling method

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20348007&lokasi=lokal>

Abstrak

Kemampuan membawa informasi dengan kecepatan tinggi serta bentuk silindris yang berukuran kecil dan fleksibel menjadi alasan meningkatnya penggunaan serat optik. Kelebihan-kelebihan dari media transmisi cahaya ini memungkinkannya dikembangkan untuk aplikasi di bidang lain. Aplikasi serat optik yang telah banyak dilakukan penelitian adalah aplikasi serat optik sebagai sensor. Penelitian serat optik sebagai sensor ini terus berlanjut terutama dalam bidang kesehatan, di mana diinginkan sebuah alat yang dapat memberikan peringatan jika terdapat suatu jenis bakteri pada ruang lingkup tertentu, yang disebut biosensor. Penelitian diawali dengan melakukan pendeteksian untuk larutan sederhana yang terus dilanjutkan hingga mencapai tingkat bakteri. Beberapa konfigurasi biosensor telah diteliti, antara lain: metode surface plasmon resonance dengan prinsip coupling menggunakan prisma ataupun diffractive optics dengan menggunakan prinsip grating coupler. Sedangkan pada penelitian ini dirancang sebuah konfigurasi untuk prototipe biosensor menggunakan dua buah serat optik berjenis multimode berbasis pada metode evanescent wave coupling yang telah mampu mendeteksi keberadaan suatu larutan. Konfigurasi sensor ini dirancang dengan mengupas sebagian cladding pada ujung serat optik pertama sebagai media transmisi cahaya sumber, dan mendekatkan core (tanpa cladding) serat optik kedua sedemikian rupa sehingga proses evanescent wave coupling terjadi. Daerah persinggungan kedua inti serat optik ini menjadi sensing area. Jika ada suatu senyawa dengan indeks bias tertentu menempel pada sensing area ini, akan menyebabkan perubahan daya output yang diukur. Prinsip kerja seperti inilah yang menjadi dasar pendeteksi adanya suatu unsur di daerah sekitar biosensor serat optik tersebut diletakkan.

<hr>

Having an ability to transmit information with high speed and a small, flexible, cylindrical shape make fiber optic is often used. Its advantages allowed the development of its application in various field. An application of fiber optics which is mostly done research is the application of fiber optic as a sensor. This research keeps continuing, especially in medical field to obtain a device which is able to give alerts if there is a bacterial colony in a particular area. This device is usually called a biosensor. Research was firstly started by detecting some simple solution, then it continues with an advanced development reaching the bacterial level. Some configurations have been set in these researches, such as: surface plasmons resonance method using a prism coupling principle, or diffractive optics method with a grating coupler principle. In this research, a prototype of biosensor using two multimode fiber optics based on evanescent wave coupling method has been designed and it can detect the existence of some solution. The configuration is designed by removing some cladding on first fiber which is used to transmit the source light and juxtaposing another un-cladded

core of the second fiber such that evanescent wave coupling process happened. The intersection area between these fiber optics is the sensing area. If there is a substance with a certain refractive index attach to this sensing area, it will lead to the changes in the measured output power. This principle underlies the detection some substances around the areas where the biosensor is placed.