

Simulasi mikrokantilever sensor berbasis persamaan euler-bernoulli

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20438262&lokasi=lokal>

Abstrak

Mikrokantilever mulai dilirik oleh para peneliti untuk diaplikasikan sebagai biosensor dalam dunia kesehatan, biologi, kimia dan lingkungan hidup. Mekanisme dan prinsip kerja mikrokantilever sensor ini terus digali untuk memperdalam pengetahuan sistem sensor dan aplikasinya pada target obyek tertentu. Makalah ini memaparkan simulasi deteksi mikrokantilever sensor berbasis persamaan Euler-Bernoulli dan perancangan sistem sensor berbasis piezoresistive mikrokantilever. Pada studi simulasi, perubahan frekuensi resonansi sebagai deteksi keberadaan obyek dihitung dengan menggunakan mikrokantilever yang mempunyai panjang 110 μm , lebar 50 μm , dan tebal 1 μm . Massa mikrokantilever adalah 12,815 nanogram (sudah termasuk massa receptor-nya). Target obyek yang dideteksi adalah bakteri, di mana massa untuk satu bakteri diasumsikan 0,3 pikogram. Saat terdeteksi, satu massa obyek bakteri menyebabkan nilai defleksi sebesar $3,05355 \times 10^{-11}$ m dan nilai frekuensi resonansi sebesar 118,90 kHz, sedangkan untuk empat obyek bakteri menyebabkan nilai defleksi sebesar $3,05445 \times 10^{-11}$ m dan nilai frekuensi resonansi sebesar 118,68 kHz. Hasil ini menunjukkan bahwa bertambahnya massa bakteri akan menyebabkan naiknya nilai defleksi dan turunnya nilai frekuensi resonansi. Hasil ujicoba sistem mikrokantilever sensor juga menunjukkan bahwa sistem bekerja normal dan dapat digunakan untuk ujicoba terhadap target obyek tertentu.