

# Pengaruh Variasi Sudut Datang Gelombang Elektromagnetik pada Spektrum Localized Surface Plasmon Resonance pada Nanowire Perak Menggunakan Simulasi MNPBEM = Effect of Incident Angle Variation of Electromagnetic Wave on Localized Surface Plasmon Resonance Spectrum of Silver Nanowire Using MNPBEM Simulation

Rinanda Tegas Rangga Bhakti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920528793&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Spektra Localized Surface Plasmon Resonance (LSPR) pada sebuah nanowire nilainya sangat dipengaruhi oleh ukuran, sudut datang gelombang elektromagnetik dan polarisasi dari gelombang tersebut. Pada studi ini dilakukan pada nanowire perak yang fungsi dielektrik dari peraknya diperoleh dari penelitian yang dilakukan oleh Johnson dan Christy (1972), dan medium kaca cembung dengan indeks refraksinya diperoleh dari penelitian yang dilakukan oleh Kim N (2014). Untuk mengetahui pengaruh dari perubahan sudutnya, pemodelan dilakukan dengan menggunakan sudut  $0^\circ$ ,  $15^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $75^\circ$ , dan  $90^\circ$ . Serta aspek rasio 10, 12, 14, 16, 18, dan 20 untuk diameter nanopartikel 10nm. Hasil dari pemodelan yang dilakukan dengan menggunakan metode Metallic Nanoparticles Boundary Element Method (MNPBEM), dapat diperoleh pengaruh tersebut pada spektra optik LSPR nanowire, yang dimana pada sudut datang mendekati  $0^\circ$  perubahan dari aspek rasio dalam wujud pertambahan panjang hanya merubah intensitas dari penampang lintang sedangkan saat sudut mendekati nilai  $90^\circ$  perubahan aspek rasio mulai memengaruhi posisi puncak dari resonansi LSPR yang terjadi yang mengakibatkan terjadinya redshift. Perubahan sudut datang gelombang elektromagnetik memengaruhi tidak hanya dari posisi puncak resonansi, tapi juga intensitas penampang lintang baik ekstinsi, hamburan, maupun serapan pada spektra optik nanowire. Seperti pada puncak resonansi utama yang dominan saat sudut  $0^\circ$  atau mode transversal secara bertahap mulai berkurang hingga bisa dikatakan tidak muncul lagi pada saat sudut  $90^\circ$ , dan juga sebaliknya puncak resonansi utama yang dominan saat sudut  $90^\circ$  tidak muncul hingga sudut datang bergeser dari  $0^\circ$  ke arah  $90^\circ$

.....The Localized Surface Plasmon Resonance (LSPR) spectra of a nanowire are strongly influenced by the size, incident angle of the electromagnetic wave and the polarization of the wave. This study was conducted on silver nanowire whose dielectric function of silver was obtained from the research conducted by Johnson and Christy (1972), and convex glass medium with refractive index obtained from the research conducted by Kim N (2014). To determine the effect of changing the angle, modeling was done using angles of  $0^\circ$ ,  $15^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $75^\circ$ , and  $90^\circ$ . As well as aspect ratios of 10, 12, 14, 16, 18, and 20 for a nanoparticle diameter of 10nm. The results of the modeling carried out using the Metallic Nanoparticles Boundary Element Method (MNPBEM), can be obtained the effect on the optical spectra of LSPR nanowire, which at an incident angle close to  $0^\circ$  the change of aspect ratio in the form of length increase only changes the intensity of the cross section while when the angle approaches the value of  $90^\circ$  the change in aspect ratio begins to affect the peak position of the LSPR resonance that occurs resulting in redshift. Changes in the angle of incident of electromagnetic waves affect not only the position of the resonance peak, but also the intensity of the cross section of both extinction, scattering, and absorption in the nanowire optical spectra. As in the main resonance peak which is dominant at an angle of  $0^\circ$  or transverse mode gradually begins to decrease until it can be said that it no longer appears at an angle of  $90^\circ$ , and vice versa, the main resonance peak

which is dominant at an angle of  $90^\circ$  does not appear until the angle of incidence shifts from  $0^\circ$  to  $90^\circ$ .