

## INTISARI

### KAJIAN PENGARUH PENGGUNAAN METAMATERIAL TERHADAP KUALITAS SERAT OPTIK SEBAGAI MEDIA TELEKOMUNIKASI

Oleh:

Chairoh Ulfah

17/412588/PA/17907

Perkembangan media telekomunikasi meningkatkan permintaan terhadap komunikasi data. Peningkatan kualitas serat optik sebagai saluran transmisi informasi terus dilakukan, salah satunya dengan menggunakan anisotropi metamaterial dari kombinasi logam dan dielektrik. Kajian analisis terhadap desain dan karakteristik lapisan Ag/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dilakukan dengan menjabarkan definisi, konsep, persamaan, dan operasi numerik yang bersumber dari penelitian-penelitian sebelumnya.

Lapisan Ag/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> berupa lapisan yang sangat tipis dan ditumpuk secara berselang-seling sehingga memunculkan sifat anisotropi metamaterial. Permittivitas efektif dilakukan dengan penyetelan panjang gelombang sekitar 300 nm untuk mendukung transmisi informasi melalui propagasi *surface plasmon* atau inti terpandu. Dispersi dan *confinement loss* dianalisis dengan variasi proporsi lapisan logam dan dielektrik. Ditinjau dari panjang gelombang, diperkirakan bahwa sinar UV dengan  $\lambda < 323 \text{ nm}$  dapat ditransmisikan dengan sempurna melalui serat yang dirancang.

**Kata Kunci:** Serat Optik, Metamaterial

## ABSTRACT

The development of telecommunications media increases the demand for data communication. Improvements in the quality of optical fiber as an information transmission channel continue to be carried out, one of which is by using anisotropy metamaterials from a combination of metal and dielectric. Analytical studies on the design and characteristics of Ag/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> layers were carried out by outlining definitions, concepts, equations, and numerical operations sourced from previous studies.

The Ag/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> layer is a very thin layer and is stacked alternately, giving rise to the anisotropic properties of the metamaterial. Effective permittivity is performed by tuning the wavelength around 300 nm to support information transmission via surface plasmon propagation or classical core guidance. Dispersion and confinement loss were analyzed by varying the proportion of metal and dielectric layers. Judging from the wavelength, it is estimated that UV light with <323 nm can be perfectly transmitted through the designed fiber.

**Keywords:** Optical Fiber, Metamaterial