

Perancangan dan Analisis Metamaterial Absorber Pada Permukaan Silikon Berbasis Nanopartikel dan *Graphene*

Naufal Hasnur (17117088)

Pembimbing 1 (Hadi Teguh Yudistira, S.T., Ph.D)

Pembimbing 2 (Lathifa Putri A, S.Pd., M.Eng)

ABSTRAK

Berkeinginan untuk menjadi pemicu sekaligus penggerak energi ramah lingkungan untuk masa depan Indonesia yang lebih baik dengan memanfaatkan potensi sumber daya alam yang berlimpah dan letak geografis Indonesia yang strategis. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan perancangan metamaterial absorber dengan nilai penyerapan gelombang elektromagnetik yang paling bagus. Menggunakan variasi *gap* (100, 150, 200, 250, dan 300) nm dan variasi energi fermi (1, 2, 3, 4, dan 5) eV pada frekuensi 0,3 hingga 0,7 PHz.

Menggunakan dua metode investigasi untuk menganalisis sifat elektromagnetik yaitu analisis impedansi dan nilai index bias bagian imajiner sebagai pengecekan dua arah nilai reflektansi dan transmitansi. Dengan didapatkan hasil nilai absorbansi tertinggi berada pada variasi *gap* 150 nm pada metamaterial absorber kombinasi silikon+nanopartikel emas dengan nilai 0,99359 pada frekuensi 0,6324 PHz, dan pada perancangan metamaterial absorber kombinasi silikon+nanopartikel emas+*graphene* didapatkan nilai absorbansi sebesar 0,997177 pada variasi *gap* 150 nm di frekuensi 0,6332 PHz menggunakan variasi energi fermi sebesar 5 eV.

Kata kunci : Metamaterial Absorber, Analisis Impedansi, dan Index Bias Imaginer.

Design and Analyze Metamaterial Absorber on Silicon Surface Based on Nanoparticle and Graphene

Naufal Hasnur (17117088)

Pembimbing 1 (Hadi Teguh Yudistira, S.T., Ph.D)

Pembimbing 2 (Lathifa Putri A, S.Pd., M.Eng)

ABSTRACT

Desire to be a trigger as well as a driver of environmentally friendly energy for a better future for Indonesia by utilizing the potential of abundant natural resources and Indonesia's strategic geographical location. This study aims to obtain an absorber metamaterial design with the best electromagnetic wave absorption value. Using gap variations (100, 150, 200, 250, and 300) nm and Fermi energy variations (1, 2, 3, 4, and 5) eV at a frequency of 0.3 to 0.7 PHz.

Using two investigative methods to analyze electromagnetic properties, namely impedance analysis and refractive index value of the imaginary part as a two-way check of reflectance and transmittance values. With the results obtained, the highest absorbance value is in the 150 nm gap variation in the combination of silicon + gold nanoparticles metamaterial absorber with a value of 0.99359 at a frequency of 0.6324 PHz, and in the design of the combined silicon + gold nanoparticles + graphene absorber metamaterial, the obtained value is absorbance is 0.997177 at a gap variation of 150 nm at a frequency of 0.6332 PHz using a Fermi energy variation of 5 eV.

Keywords : Metamaterial Absorber, Impedance Analysis, and Imaginary Refractive Index