

Simulasi mikromagnetik medan Depinning bentuk simetris Double-Notch Ferromagnetik Nanowire = Micromagnetic simulation Depinning field in form of Symmetrical Double-Notch Ferromagnetic Nanowire / Erwin Supriyanto

Erwin Supriyanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20329941&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Dalam penelitian ini telah dilakukan pengamatan dinamika domain-wall dan efek halangan (notch) pada material ferromagnet Permalloy (Py), Cobalt (Co) dan Nickel (Ni) dalam bentuk nanowire. Penelitian ini juga mengamati medan depinning bentuk simetris double-notch pada ferromagnet nanowire dengan menggunakan simulasi mikromagnetik berdasarkan persamaan Landau-Lifshitz-Gilbert (LLG)[2]. Simulasi mikromagnetik pada penelitian ini menggunakan pulsa medan magnet dengan durasi 1 ns serta variasi medan magnet luar sebagai amplitudo pulsa. Ukuran nanowire yang digunakan adalah panjang , lebar , dan tebal . Sedangkan geometri dan ukuran notch adalah bentuk segitiga dengan kedalaman dibuat tetap dan panjang alas bervariasi dari sampai . Ukuran sel mikromagnetik dan faktor damping . Material yang digunakan adalah Permalloy (Py), Cobalt (Co), dan Nikel (Ni). Hasil simulasi medan depinning (H_d) pada kedua material dengan variasi s memperlihatkan kecenderungan yang sama. Medan depinning adalah medan magnet luar yang dibutuhkan untuk melepaskan domain-wall magnet pada sebuah notch. Makin kecil ukuran s makin besar medan depinning yang dibutuhkan.

ABSTRACT

In the present study was carried out observations of domain-wall dynamics and notch effects on ferromagnet material Permalloy (Py), Cobalt (Co) and Nickel (Ni) in the form of a double_notch nanowire. In this study the depinning field observations have been made in the form of a symmetrical double-notch in a nanowire ferromagnet using micromagnetic simulation based on Landau-Lifshitz - Gilbert (LLG) equation. Micromagnetic simulations in this study using magnetic field pulses with a duration of 1 ns and an external magnetic field variations as the pulse amplitude. Nanowire size used is the length $l = 2000$ nm, width $w = 200$ nm, and thickness $t = 5$ nm. While the geometry and the notch size is made triangular shape with a fixed depth $d = 50$ nm and the length of the base varies from $s = 10$ nm to 200 nm. Micromagnetic cell size of $5 \times 5 \times 5$ nm³ and the damping factor $\alpha = 0.1$. Material used is Permalloy (Py), Cobalt (Co), and Nickel (Ni). Depinning field simulation results (H_d) in both materials with the variation of s show a

similar trend. Depinning field is the external magnetic field required to remove the magnetic domain-wall in a notch. The smaller the size s greater the depinning field is required.