

INTISARI

Dinamika Model Spin XY 2 Dimensi

Oleh

Mega Christivana
11/313091/PA/13633

Simulasi model spin XY 2 dimensi telah berhasil dilakukan menggunakan metode Monte Carlo dalam bahasa pemrograman C. Dalam simulasi ini, selain diperoleh gambaran tentang perilaku spin dalam suhu tertentu secara visual, diperoleh pula hasil kuantitatif berupa nilai besaran-besaran energi Hamiltonian, kapasitas panas khusus, magnetisasi, suseptibilitas magnetik dan kuantitas *vortex* yang terbentuk dalam sistem dengan suhu dibawah dan diatas suhu kritis. Lebih lanjut, diperoleh suhu kritis yang berbeda untuk kedua ukuran sistem yang diuji, yaitu T_c sebesar 1.1 untuk sistem dengan ukuran 16×16 dan T_c sebesar 1.0 untuk ukuran 256×256 , membuktikan bahwa suhu kritis dalam sistem ukuran terbatas akan mengalami pergeseran. Nilai T_c yang diperoleh dari kedua sistem berukuran terbatas ini cukup mendekati nilai suhu kritis ideal pada transisi Kosterlitz-Thouless yaitu $T_{KT} = 0.892$.

Kata kunci: model spin, 2D XY, Monte Carlo simulation, transisi Kosterlitz-Thouless

ABSTRACT

Dynamics of Two-Dimensional XY Spin Model

By

Mega Christivana
11/313091/PA/13633

A simulation of two-dimensional XY spin model has been done using Monte Carlo methods written in C. In this simulation, the behaviour of spins on a certain temperature had been visually learned, and a quantitative result of data containing the values of Hamiltonian energy, specific heat, magnetization, susceptibility, and amount of vortices in a system with temperature below and above the critical temperature T_c has also been obtained. Moreover, different critical temperature value obtained for both lattice size tested; $T_c = 1.1$ for system with lattice size 16×16 and $T_c = 1.0$ for system with lattice size 256×256 , proving that critical temperature of a finite-size lattice would be shifted. The obtained T_c values for both finite-size systems are close to the ideal critical temperature for Kosterlitz-Thouless transition, $T_{KT} = 0.892$.

Keywords: spin models, 2D XY, Monte Carlo simulation, Kosterlitz-Thouless transition