

SIMULASI MONTE CARLO TENTANG PENGARUH MEDAN LISTRIK PADA TRANSISI FASE NEMATIK-ISOTROPIK KRISTAL CAIR

Oleh: Warsono, Suparno dan W.S.Bram Dewandaru

ABSTRAK

Abstrak

Simulasi Monte Carlo telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh medan listrik pada transisi fase nematik-isotropik kristal cair. Perubahan transisi fase diketahui melalui hubungan antara order parameter dan energi interaksi dengan suhu dan medan listrik. Langkah-langkah simulasi dilakukan melalui pemodelan fisis, pemodelan matematis, pemodelan numerik dan pembuatan program komputer. Model kisi spin klasik dipilih untuk menggambarkan molekul-molekul kristal cair dalam sistem. Formulasi energi interaksi antar spin digunakan model potensial Lebwohl-Lasher. Teknik Metropolis Monte Carlo digunakan untuk menghitung energi dan order parameter kristal cair. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh medan listrik terhadap transisi fase nematik-isotropik kristal cair. Jika kuat medan listrik dinaikan maka nilai order parameter makin naik dan nilai energi interaksi makin negatif, ini berarti susunan molekul-molekul kristal cair menjadi makin teratur dan stabil sehingga dibutuhkan suhu yang tinggi untuk terjadi transisi fase. Kenaikan medan listrik juga mengakibatkan nilai minimum order parameter di atas nol ($S > 0$) yang berarti fase isotropik penuh tidak tercapai. Secara umum, kenaikan medan listrik mengakibatkan pergeseran suhu transisi ke arah lebih tinggi dan menginduksi fase isotropik menjadi fase paranematik.

Kata Kunci: Kata-kata kunci : medan listrik, kristal cair, transisi fase nematik-isotropik