

Deriyan Senjaya, 2015, Aplikasi Transformasi *Wavelet* Untuk Penentuan Fungsi Distribusi Radial Difraksi Sinar X Energi Rendah. Skripsi di bawah bimbingan Dr. Andi Hamim Zaidan, M.Si. dan Drs. Adri Supardi, M.S., Program Studi S1 Fisika, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

Abstrak

Tugas akhir ini difokuskan pada penentuan *Statics Structure Factor* dan Fungsi Distribusi Radial (FDR) Difraksi Sinar X Energi Rendah menggunakan transformasi *wavelet*. *Statics Structure Factor* dan FDR tersebut ditentukan dari data Difraksi Sinar X (XRD). Data XRD yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah data XRD untuk material $(\text{GeTe}_4)_{0.95}\text{In}_5$ dan GeTe_5 dalam fasa amorf untuk percobaan. Untuk menentukan *Statics Structure Factor* dan FDR tersebut, persamaan dan data yang digunakan untuk menghitungnya, dituliskan dalam *syntax Mathematica 9.0 demo version*. Menentukan FDR dengan transformasi *wavelet*, dibutuhkan basis set. Basis set yang diprediksi untuk menentukan FDR dengan transformasi *wavelet* adalah *Paul Wavelet* dengan orde dua dengan nilai *octave* dan *voice* $\{5,4\}$. FDR berdasarkan basis set tersebut dinyatakan dalam bentuk $G(r)_{a,b} = -\frac{1}{4\sqrt{2\alpha}} \sum_{k=1}^n q_k (S(q_k) - 1) \left[\frac{4}{\sqrt{6\pi}} \right] \left[\left(1 - i \left(\frac{q}{32\alpha} \right) \right)^{-3} \right]^*$. Model persamaan FDR ini, belum akurat karena adanya penyimpangan yang besar, namun model ini dapat digunakan sebagai langkah awal untuk prediksi jarak antaratom tetangga terdekat menggunakan analisis FDR bagi material amorf. Oleh karena itu, untuk penelitian selanjutnya, perlu adanya optimalisasi basis set dan tinjauan hubungan jarak antaratom dengan vektor gelombang untuk material amorf.

Kata Kunci: *Statics Structure Factor*, Fungsi Distribusi Radial (FDR), Difraksi Sinar X Energi Rendah, Difraksi Sinar X Energi Tinggi, Material Amorf, Transformasi *Wavelet*, Basis Set, *Paul Wavelet*, Jarak rerata antaratom tetangga terdekat.

Deriyan Senjaya, 2015, Application of *Wavelet* Transform For Determining Radial Distribution Function Low Energy X Ray Diffraction. This thesis is under guidance of Dr. Andi Hamim Zaidan, M.Si. and Drs. Adri Supardi, M.S., Bachelor of Physics Studies Program, Department of Physics, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

Abstract

This thesis focused on determining Statics Structure Factor and Radial Distribution Function from Low Energy X Ray Diffraction using *Wavelet* Transform. That *Statics Structure Factor* and Radial Distribution Function, determined from X Ray Diffraction (XRD) data. XRD data used in this thesis are XRD data from $(\text{GeTe}_4)_{95}\text{In}_5$ and GeTe_5 in amorphous phase as a tester. For determining that Statics Structure Factor and Radial Distribution Function, that equation and data used for calculating, wrote on *Mathematica 9.0* demo version *syntax*. Determining Radial Distribution Function with *wavelet* transform, basis set is needed. The basis set which predict for determining Radial Distribution Function with *wavelet* transform is second order basis set with octave and voice value $\{5,4\}$. The Radial Distribution Function based on that basis set, express in form $G(r)_{a,b} = -\frac{1}{4\sqrt{2}\alpha} \sum_{k=1}^n q_k (S(q_k) - 1) \left[\frac{4}{\sqrt{6\pi}} \right] \left[\left(1 - i \left(\frac{q}{32\alpha} \right) \right)^{-3} \right]^*$. This Radial Distribution Function model, still not accurate because of higher discrepancy, but this model, can be used for predicting near neighbor interatomic distances through Radial Distribution Function analysis for amorphous material. Because of that reason, for the next research basis set optimization and study about relationship between interatomic distances and wave vector for amorphous material is needed.

Keywords : Statics Structure Factor, Radial Distribution Function, Low Energy X Ray Diffraction, High Energy X Ray Diffraction, Amorphous Material, *Wavelet* Transform, Basis Set, Paul *Wavelet*, Near neighbor interatomic distances.