

SEKILAS MENGENAI WAVELET

Margaretha Ohyver

Jurusan Statistika, School of Computer Science, Universitas Bina Nusantara

Jl. Kh.Syahdan No.9, Palmerah, Jakarta 11480, Indonesia

*Email: mohyver@binus.edu

Teori wavelet adalah suatu konsep yang relatif baru dikembangkan. Wavelet pertama kali diperkenalkan oleh Alfred Haar pada tahun 1909. Kata "wavelet" sendiri diberikan oleh Jean Morlet dan Alex Grossmann di awal tahun 1980-an, dan berasal dari bahasa Perancis, "ondelette" yang berarti gelombang kecil. Kata "onde" yang berarti gelombang kemudian diterjemahkan ke bahasa Inggris menjadi "wave", lalu digabung dengan kata aslinya sehingga terbentuk kata baru "wavelet".

Menurut R. Todd Ogden dalam bukunya yang berjudul *Essential Wavelets for Statistical Applications*, wavelet mempunyai 3 peranan penting. Pertama, wavelet berperan dalam pemrosesan signal. Kedua, wavelet berperan dalam *image analysis*. Ketiga, wavelet berperan dalam *data compression*. Ketiga peranan ini telah masuk ke berbagai bidang, salah satunya bidang statistik.

Ada beberapa area statistik dimana wavelet banyak digunakan, salah satunya dalam penggunaan transformasi wavelet untuk mendapatkan data yang bebas dari noise. Transformasi wavelet terbagi menjadi 2, yaitu Transformasi Wavelet Diskrit (TWD) dan Transformasi Wavelet Kontinu (TWK). Perbedaan diantara keduanya adalah pada nilai koefisien skala (a) dan koefisien translasi (b), yaitu dengan membatasi a dan b hanya pada nilai-nilai diskrit: $a = a_0^m$, $b = n b_0 a_0^m$, $m, n \in \mathbb{Z}$, dan $a_0 > 1$, $b_0 > 0$ (Daubechies, 1992).

TWK:

$$C_f(a, b) = \frac{1}{\sqrt{|a|}} \int_{-\infty}^{\infty} f(t) \psi^* \left(\frac{t-b}{a} \right) dt \quad (1)$$

TWD:

$$C_f(a, b) = a_0^{-m/2} \int_{-\infty}^{\infty} f(t) \psi(a_0^{-m} t - n b_0) dt \quad (2)$$

Salah satu penerapan transformasi wavelet dapat dilihat dalam Ohyver, Sunaryo, dan Latra (2008). Dalam tulisan tersebut, Transformasi Wavelet Kontinu (TWK) digunakan untuk mengatasi noise yang terdapat dalam data senyawa aktif gingerol pada rimpang jahe. Selain itu, TWK juga digabungkan dengan metode statistik lain untuk menghasilkan model terbaik. Penggabungan metode ini dilakukan dengan latar belakang adanya noise serta adanya korelasi yang tinggi antar variabel bebas. Metode statistik yang dimaksud adalah regresi kuadrat terkecil parsial (*partial least squares regression*). Hasil yang diperoleh adalah Nilai Akar Rataan PRESS (ARP) dengan menggunakan TWK-regresi kuadrat terkecil parsial lebih baik daripada nilai ARP regresi kuadrat terkecil parsial. Jika dilihat dari peranan yang dilakukan maka TWK mempunyai peranan pemrosesan signal, dalam hal ini mengatasi noise pada data.

Adanya outlier dalam data dapat disebut sebagai noise. Ohyver dan Herena (2014) mencoba menggunakan transformasi wavelet kontinu untuk mengatasi adanya outlier ini. Hasil yang diperoleh lebih baik dalam hal nilai R^2 namun asumsi normalitas residual belum terpenuhi.

Sumber

Ogden, R. T. (1997). *Essential Wavelets for Statistical Applications and Data Analysis*. Birkhauser, Boston.

Ohyver, M., Sunaryo, S., dan Latra, I. N. (2008). Transformasi Wavelet Kontinu pada Model Kalibrasi Peubah Ganda. Tesis S2. Jurusan Statistika, Institut Teknologi 10 Nopember.

Ohyver, M., dan Pudjihastuti, H. (2013). Pemodelan Tingkat Penghunian Kamar Hotel di Kendari dengan Transformasi Wavelet Kontinu dan Partial Least Squares. Laporan Hibah Binus, Universitas Bina Nusantara.