

Penyelidikan Karakteristik Metode *Ensemble Emperical Mode Decompositon* (EEMD) dan Penerapannya Pada Data Mikrotremor Tanjung Karang Timur Bandar Lampung

Iin Riananda Br Sinurat (11116052)

Pembimbing

Dr.Eng. Alamta Singarimbun M.Si , Vico Luthfi Ipmawan, S.Pd., M.Sc

ABSTRAK

Pengukuran mikrotremor dilakukan di Tanjung Karang Timur pada tanggal 6-9 juli 2019, beberapa titik pengukuran berada pada daerah yang padat akan aktivitas masyarakat, dan transportasi umum seperti kereta api, dari 17 data mikrotremor Tanjung Karang Timur terdapat empat data yang mengandung *noise*. Guna meminimalisasi *noise*, sehingga dilakukan penyelidikan dan penerapan metode EEMD pada Data Mikrotremor. Metode EEMD merupakan metode adaptif dengan menambahkan *white noise* dengan prinsip dasar mengurangi skala waktu yang tepat untuk mengungkapkan karakteristik fisik dari signal yang disebut *Intrinsic Modus Function* (IMF). Tujuan penelitian ini menyelidiki karakteristik metode EEMD dari data sintesis, dan penerapan EEMD untuk mereduksi *noise* dari data mikrotremor. Hasil penelitian ditemukan karakteristik EEMD yaitu Puncak *spectrum* IMF 1 lebih tinggi dari IMF selanjutnya. Nilai f_0 dan A sebelum di EEMD; pada Titik YN1 dengan $f_0 = 0.85$, $A = 4.48$; YN9 dengan $f_0 = 0.6$, $A = 6.4$; YN13 dengan $f_0 = 0.6$, $A = 3.2$; YN18 dengan $f_0 = 1.24$, $A = 2.3$. Sedangkan nilai f_0 dan A setelah di EEMD seperti berikut: pada titik YN1 dengan $f_0 = 0.76$, $A = 3.29$; YN9 dengan $f_0 = 0.6$, $A = 6.08$; YN13 dengan $f_0 = 0.6$, $A = 1.9$; YN18 dengan $A = 1.18$, $A = 2.64$. Berdasarkan perbandingan nilai f_0 dan A pada setiap titik sesudah dan sebelum di EEMD tidak menunjukkan perubahan yang terlalu signifikan, dan untuk perubahan bentuk kurva HVSR hanya terjadi pada titik YN1. Metode EEMD kurang efektif digunakan pada data mikrotremor Tanjung Karang Timur Lampung berdasarkan kurva HVSR tidak terjadi perubahan secara signifikan karena berdasarkan data sintesis penerapan EEMD pada sinyal frekuensi tinggi dan kerapatan yang rendah lebih efektif dibanding dengan sinyal frekuensi rendah dan kerapatan tinggi.

Kata Kunci : *Intrinsic Modus Function* (IMF) ,*White Noise*, *Frekuensi Dominan*, *Amplifikasi*, *HVSR*

**Investigating the Characteristics of Ensemble Empirical Mode
Decomposition (EEMD) Method and Its Application in Microtremor
Data of East Tanjung Karang Bandar Lampung**

lin Riananda Br Sinurat 11116052

Advisor

Dr.Eng. Alamta Singarimbun M.Si, Vico Luthfi Ipmawan, S.Pd., M.Sc

ABSTRACT

The microtremor measurement is conducted in East Tanjung Karang on July 6-9, 2019. Several measurement points are located in a densely populated area of community activity and public transportations, such as trains. From 17 microtremor data of East Tanjung Karang, there are four data containing noise. In order to minimalizing noise, it is conducted the investigation and application of the EEMD method in Microtremor data. EEMD method is an adaptive method by adding white noise with the basic principle of reducing the appropriate time scale to discover the physical characteristic of signals called Intrinsic Modus Function (IMF). This study aims to investigate the characteristics of the EEMD method from synthetic data, and the application of EEMD to reduce the noise in microtremor data. The results of the study are found the characteristics of EEMD, the peak of IMF 1 spectrum is higher than the next IMF. Fo and A value before have READ: at INI point with $f_0 = 0.85$, $A = 4.48$; YN9 with $f_0 = 0.6$, $A = 6.4$; YN13 with $f_0 = 0.6$, $A = 3.2$; YN18 with $f_0 = 1.24$, $A = 2.3$. While the f_0 and A value after have EEMD as follows: at YNI point with $f_0 = 0.76$, $A = 3.29$; YN9 with $f_0 = 0.6$, $A = 6.08$; YN13 with $f_0 = 0.6$, $A = 1.9$; YN 18 with $A = 1.18$, $A = 2.64$. Based on the comparison of f_0 and A value in every point after and before having EEMD, it does not show the significant change. The change of the HVSR curve only occurs in point YN1. EEMD method is less effective used in microtremor data of East Tanjung Karang Lampung. Based on the HVSR curve, there is no significant change because, based on the synthetic data of EEMD, the application in high-frequency signals and low density is more effective than low-frequency signals and high density.

Keywords: *Intrinsic Modus Function (IMF), White Noise, Dominant Frequency, Amplification, HVSR.*