

INTISARI

ANALISIS DATA MENJELANG ERUPSI GUNUNG MERAPI TAHUN 2010 MENGGUNAKAN METODE PERMUTATION ENTROPY DAN TRANSFORMASI WAVELET KONTINU

Oleh:

Wildan Abiyu Mahirgaboband
14/364114/PA/15898

Telah dilakukan analisis data erupsi Gunung Merapi tahun 2010 menggunakan metode Transformasi Wavelet Kontinu dan *Permutation Entropy*. Penyebab gunung berapi meletus memang telah diketahui, tetapi memprediksi kapan terjadinya letusan masih sangat sulit dilakukan, padahal prediksi adalah kunci efektif mengomunikasikan peringatan dini sekaligus evakuasi. Erupsi Gunung Api diprediksi dengan menggunakan metode *Permutation Entropy*, metode ini berguna untuk menghitung nilai keacakan dari suatu sinyal. Penurunan dari nilai keacakan ini bisa digunakan sebagai pertanda bahwa Gunung Api akan mengalami erupsi. Metode Transformasi Wavelet Kontinu digunakan untuk mengetahui perubahan frekuensi saat penurunan nilai keacakan *Permutation Entropy* terjadi. Data yang digunakan adalah data erupsi Gunung Merapi tahun 2010 milik BPPTKG yang berasal dari stasiun PUS dan PLA yang masing-masing berdurasi 1 bulan dari tanggal 1 Oktober 2010 hingga 31 Oktober 2010. Data kemudian melalui *lowpass filter* untuk menghilangkan kandungan derau pada sinyal. Data hasil *lowpass filter* dipotong dengan interval 3 menit, selanjutnya data akan di proses menggunakan metode *Permutation Entropy*. Metode Transformasi Wavelet Kontinu digunakan pada data erupsi Gunung Merapi ketika waktu awal dan akhir terjadinya penurunan nilai *Permutation Entropy*. Hasil dari analisis *Permutation Entropy* ditemukan penurunan nilai *Permutation Entropy* satu hari menjelang erupsi tanggal 26 Oktober 2010. *Permutation Entropy* dengan *embedding delay* $L=4$ menghasilkan pola yang lebih baik dari *embedding delay* yang lain. Hasil analisis Transformasi Wavelet Kontinu ditemui rentang frekuensi tinggi yang muncul semakin banyak menjelang erupsi terjadi.

Kata kunci : Transformasi Wavelet Kontinu, *Permutation Entropy*, seismik, Gunung Merapi, Gunung Api.

ABSTRACT

DATA ANALYSIS TOWARDS MERAPI VOLCANIC ERUPTION IN 2010 USING PERMUTATION ENTROPY AND CONTINUOUS WAVELET TRANSFORM METHOD

By:

***Wildan Abiyyu Mahirgaboband
14/364114/PA/15898***

Data of 2010 Merapi Eruption using Permutation Entropy and Continuous Wavelet Transform method has been analyzed. The cause of volcanoes eruption is already known, but predicting when the eruption will happen is still very difficult, even though the prediction is the key to effectively communicating early warning as well as evacuation. Volcano Eruption is predicted using the Permutation Entropy method, this method function is to calculate the randomness value of a signal. The decrease in randomness can be used as a sign that the Volcano is about to erupt. Continuous Wavelet Transform Method is used to determine the change in frequency when the decreasing randomness value of Permutation Entropy occurs. The data used in this research is the 2010 Merapi Volcano eruption data from BPPTKG taken from the PUS and PLA stations, each data is 1 month long from 1 October 2010, to 31 October 2010. The data will go through lowpass filter to eliminate the noise content in the signal. Data from the lowpass filter will be divided in 3 minute intervals, then the data will be processed using the Permutation Entropy method. Continuous Wavelet Transformation Method is used for the data of Mount Merapi eruption from the start until the end interval where the value of Permutation Entropy is decreased. The result from the Permutation Entropy method is a decreased Permutation Entropy value was found one day before the eruption happened at October 26, using embedding delay $L=4$ in Permutation Entropy method result in better pattern than another embedding delay. 2010The result from the Continuous Wavelet Transform method is there were a lot of frequency range emerged when eruption was about to happened.

Keyword: *Permutation Entropy, Continuous Wavelet Transform, Volcano, Eruption, Seismic, Merapi Volcano.*