

ABSTRAK

PENENTUAN LOKASI HIPOSENTER GEMPA BUMI DAERAH JAWA TENGAH, JAWA TIMUR, BALI DAN SEKITARNYA MENGUNAKAN *MACHINE LEARNING RANDOM FOREST*

Oleh :

Anis Septianingrum

115.200.056

Daerah penelitian berada di Provinsi Jawa Tengah, Jawa Timur, Bali dan sekitarnya yang secara geologi pulau Jawa dan Bali berada dalam zona subduksi dan memiliki sesar – sesar aktif yang menyebabkan daerah ini menjadi daerah yang rawan terjadi gempa bumi. Penentuan lokasi hiposenter gempa bumi telah banyak dilakukan, namun dalam penerapannya masih membutuhkan waktu yang lama dengan tahapan yang panjang. Sehingga perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut mengenai penentuan lokasi dari hiposenter gempa bumi guna mempersingkat penentuan lokasi hiposenter gempa bumi salah satunya dengan menggunakan *Machine Learning Random Forest*.

Random Forest adalah algoritma yang berupa kombinasi dari beberapa *decision trees* dimana setiap *tree* bergantung pada nilai *random vector* yang dijadikan sampel secara bebas dan merata pada semua *tree* dalam *forest* tersebut. Hasil prediksi dari *Random Forest* didapatkan melalui hasil terbanyak dari setiap individual *decision tree* (*voting* untuk klasifikasi dan rata – rata untuk regresi).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dihasilkan keakuratan model pemograman *random forest* sebesar 0,77%. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan kombinasi stasiun perekam yang digunakan pada setiap *event* gempa dari data *test* dan data *train*. Namun nilai keakuratan ini dapat ditingkatkan dengan mengklasifikasikan kembali dari kombinasi stasiun yang digunakan.

Kata Kunci : Gempa Bumi, Hiposenter, *Random Forest*

ABSTRACT

DETERMINATION THE LOCATION OF EARTHQUAKE HYPOCENTERS IN CENTRAL JAVA, EAST JAVA, BALI AND SURROUNDING AREAS USING MACHINE LEARNING RANDOM FOREST

By :
Anis Septianingrum
115.200.056

The research area is located in Central Java, East Java, Bali and surrounding areas, geologically they are faces to the active subduction zone and have active faults that cause this area to be prone to earthquakes. Determination of the location of earthquake hypocenters has been widely done, but in its application it still takes a long time with long stages. So it is necessary to conduct further research on determining the location of the earthquake hypocenter in order to shorten the determination of the location of the earthquake hypocenter, one of which is by using Machine Learning Random Forest.

Random Forest is an algorithm that is a combination of several decision trees where each tree depends on a random vector value that is sampled freely and evenly on all trees in the forest. Prediction results from Random Forest are obtained through the most results from each individual decision tree (voting for classification and average for regression).

Based on the research, the accuracy of the random forest programming model is 0.77%. This is due to the different combination of recording stations used in each earthquake event from the test data and train data. However, this accuracy value can be improved by reclassifying the combination of stations used.

Keywords : *Earthquake, Hypocenter, Random Forest*