

ABSTRAK

Andrea (00000021395)

MODEL SIMULASI PELUANG KEJADIAN GEMPA BUMI DI PULAU JAWA DENGAN *POISSON HIDDEN MARKOV MODEL* (PHMM) MENGGUNAKAN METODE BAYESIAN

Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi (2020).

(xiii + 54 halaman, 14 tabel, 17 gambar, 3 lampiran)

Indonesia terletak pada pertemuan tiga lempeng tektonik besar yaitu lempeng tektonik Indo-Australia, lempeng Eurasia, dan lempeng Pasifik, serta satu lempeng tektonik kecil yaitu Filipina yang menyebabkan Indonesia rentan akan gempa tektonik. Maka dari itu gempa bumi sudah tidak asing lagi didengar oleh masyarakat Indonesia. Bahkan efek gempa bumi juga dapat mengganggu kehidupan manusia hingga jika gempa bumi tersebut berkekuatan besar juga dapat merusak lingkungan sekitar maupun memakan korban jiwa. Memperoleh parameter peluang gempa bumi sebagai mitigasi bencana bagi masyarakat di Pulau Jawa menjadi hal yang penting. Ada beberapa metode yang dapat dilakukan untuk memprediksi peluang terjadinya gempa bumi. Pada skripsi ini, akan digunakan *Poisson Hidden Markov Model* untuk memodelkan kejadian gempa bumi di Pulau Jawa. Data yang digunakan adalah data gempa bumi dari USGS periode 01 Januari 1998 hingga 31 Desember 2018 dengan syarat berkekuatan ≥ 5 Mw dan dengan kedalaman ≤ 70 km dari permukaan. Setelah itu dengan *Gibbs Sampler* menggunakan *Bayesian Posterior Mean Estimates*, untuk memprediksi peluang terjadinya gempa bumi dengan periode waktu 15 hari. Model yang memprediksi kejadian gempa bumi di Pulau Jawa adalah model *two-state* bernilai 1.881633, *three-state* bernilai 1.861224, dan *four-state* PHMM dengan MAE terkecil yaitu 1.769388. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu langkah dalam mitigasi bencana bagi masyarakat Indonesia khususnya di Pulau Jawa.

Kata Kunci : Gempa Bumi, Pulau Jawa, *Poisson Hidden Markov Model*, *Bayesian Posterior Mean Estimates*, *Mean Absolut Error* (MAE).

Referensi : 28 (1991-2019)

ABSTRACT

Andrea (00000021395)

SIMULATION MODEL FOR EARTHQUAKES IN JAVA ISLAND WITH POISSON HIDDEN MARKOV MODEL (PHMM) USING BAYESIAN METHOD

Thesis, Faculty of Science and Technology (2020).

(xiii + 54 pages, 14 tables, 17 figures, 3 appendix)

Indonesia is located at the collision of three large tectonic plates namely the Indo-Australian plate, the Eurasia plate, and the Pacific plate along with one small tectonic plate namely the Philippines which makes Indonesia vulnerable to tectonic earthquakes. Therefore Indonesian people is familiar with earthquake. The effect of the earthquakes can interfere the life of human and a large magnitude of earthquakes might also damage the surrounding environment and loss of life. Obtaining the parameters of earthquake probabilities as disaster mitigation for the people of Java is important. There are several methods that can be done to predict the chances of an earthquake. In this thesis, Poisson Hidden Markov Model will be used to model the earthquake events in Java. The data used are earthquake data from the USGS period 01 January 1998 to 31 December 2018 with a condition of ≥ 5 SR and a depth of ≤ 70 km from the surface. After that the Gibbs Sampler uses Bayesian Posterior Mean Estimates, to predict the probability of an earthquake occurring with a period of 15 days. The model that predicts earthquake events in Java are two-state is worth 1.881633, three-state is worth 1.861224, and four-state PHMM with a smallest value is 1.769388. The results of this study can be used as a step in disaster mitigation for the people of Indonesia, especially in Java.

Keywords : Earthquake, Java, Poisson Hidden Markov Model, Bayesian Posterior Mean Estimates, Mean Absolut Error (MAE).

References: 28 (1991-2019)