

ABSTRAK

ANALISIS ZONA RAWAN GEMPA MENGGUNAKAN ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING* DAN PARAMETER SEISMISITAS *B-VALUE* BERDASARKAN DATA GEMPA TAHUN 1970-2021 DI PULAU JAWA

Oleh :
Bentang Anggarajati
115180038

Gempa bumi merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di wilayah Pulau Jawa. Oleh sebab itu, diperlukan penelitian untuk mengetahui zona rawan gempa di seluruh wilayah Pulau Jawa. Terdapat beberapa cara untuk memetakan zona rawan gempa adalah menggunakan data gempa yang sudah terjadi pada daerah penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan zona rawan gempa di Pulau Jawa berdasarkan gempa-gempa yang sudah terjadi.

Metode yang dapat digunakan adalah metode klusterisasi *K-Means Clustering* dan pendugaan parameter seismisitas *b-value*. Metode-metode tersebut memanfaatkan parameter gempa bumi, seperti koordinat hiposenter, waktu kejadian gempa, kedalaman hiposenter, dan magnitudo. Penelitian dilakukan pada seluruh Pulau Jawa baik darat maupun laut menggunakan algoritma *K-Means Clustering* dan parameter *b-value* berdasarkan data katalog gempa *IRIS (Incorporated Research Institutions for Seismology)*. Pengolahan penelitian menggunakan bahasa pemrograman *Python* dan *software Matlab*.

Metode *K-Means Clustering* menghasilkan 7 klaster dengan 5 klasifikasi tingkat rawan gempa yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Metode *b-value* menggunakan *Maximum Likelihood* menghasilkan nilai *b-value* rendah dengan rentang nilai 0.9-1.2 yang diinterpretasi sebagai daerah yang memiliki ketahanan batuan rendah terhadap gempa dan tinggi dengan rentang nilai 1.2-1.5 sebagai daerah yang memiliki ketahanan batuan tinggi terhadap gempa.

Kata kunci : Gempa Bumi, Pulau Jawa, *K-Means Clustering*, *B-Value*, *Maximum Likelihood*

ABSTRACT

ANALYSIS OF EARTHQUAKE-PRONE ZONE USING K-MEANS CLUSTERING ALGORITHM AND B-VALUE SEISMICITY PARAMETERS BASED ON 1970-2021 EARTHQUAKE DATA IN JAVA ISLAND

By :
Bentang Anggarajati
115180038

Earthquake is one of the disasters that often occur on Java Island. Therefore, research is needed to determine earthquake-prone zones throughout the island of Java. There are several ways to locate earthquake-prone zones using earthquake data in the study area. This study aims to determine the vulnerability of earthquake-prone zones in Java Island based on the earthquakes that have occurred.

The method that can be used is the K-Means Clustering method and the estimation of b-value seismicity parameters. These methods utilize earthquake parameters, such as hypocenter coordinates, time of occurrence, hypocenter depth, and magnitude. The research was conducted on land and sea throughout Java Island using the K-Means Clustering algorithm and b-value parameters based on IRIS (Incorporated Research Institutions for Seismology) earthquake catalogue data. Research processing uses the Python programming language and Matlab software.

The K-Means Clustering method produces 7 clusters with five earthquake hazard levels classifications: very low, low, medium, high, and very high. The b-value method using Maximum Likelihood produces low b-values with a value range of 0.9-1.2, which is interpreted as areas with low rock resistance to earthquakes and high values with a range of 1.2-1.5 as areas with high rock resistance to earthquakes.

Keyword : *Earthquake, Java Island, K-Means Clustering, B-Value, Maximum Likelihood*