



Analisis Data Gempa di Indonesia Menggunakan Algoritma Naive Bayes

**Maulana Fansyuri¹, Ricky Tri Setiawan Putra², Afra Anggita Salsabila³, Fazril Ramadhan⁴,
Muhammad Fiqih⁵**

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan,
Banten, Indonesia

Email : afraanggita26@gmail.com

Abstrak- Gempa bumi merupakan fenomena alam yang memiliki dampak besar terhadap kehidupan manusia, khususnya di wilayah rawan seperti Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dataset gempa bumi di Indonesia menggunakan algoritma Naive Bayes untuk mengklasifikasi wilayah berdasarkan potensi gempa. Dataset yang digunakan diambil dari Kaggle dan mencakup informasi lokasi, kekuatan magnitudo, serta kedalaman gempa. Dalam penelitian ini, data dibersihkan dan diproses sebelum dimasukkan ke dalam model klasifikasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa algoritma Naive Bayes mampu memberikan hasil yang cukup akurat dalam mengklasifikasikan potensi gempa di berbagai wilayah. Temuan ini diharapkan dapat mendukung upaya mitigasi bencana di Indonesia.

Kata Kunci: Gempa Bumi, Indonesia, Naive Bayes, Mitigasi Bencana, Analisis Data

***Abstract-**Earthquakes are a natural phenomenon with significant impacts on human life, particularly in prone areas like Indonesia. This study aims to analyze Indonesia's earthquake dataset using the Naive Bayes algorithm to classify regions based on seismic potential. The dataset, sourced from Kaggle, includes location, magnitude, and depth information. After data cleansing and processing, the classification model yielded accurate results in assessing seismic potential across various regions. These findings are expected to support disaster mitigation efforts in Indonesia.*

***Keywords:** Earthquake, Indonesia, Naive Bayes, Disaster Mitigation, Data Analysis*

1. PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai bagian dari Cincin Api Pasifik, merupakan wilayah rawan gempa dengan ribuan kejadian setiap tahun. Meski sebagian besar gempa berskala kecil, gempa besar sering kali terjadi tanpa peringatan memadai, menyebabkan dampak signifikan terhadap kehidupan, infrastruktur, dan ekonomi. Analisis data gempa menggunakan metode statistik dan pembelajaran mesin, seperti algoritma Naive Bayes, dapat membantu memahami pola kejadian gempa. Algoritma ini dikenal sederhana namun efektif dalam klasifikasi data berbasis probabilitas. Dataset di Kaggle mengenai gempa bumi di Indonesia berisi daftar gempa yang tercatat oleh lembaga BMKG Indonesia. Data ini mencakup berbagai informasi yang relevan terkait kejadian gempa, yang dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut. Kalian dapat mengakses dataset ini dan menemukan detail lebih lanjut melalui tautan berikut :
<https://www.kaggle.com/datasets/imammuhajir/data-gempa>

Penelitian ini bertujuan mengembangkan model prediksi gempa di Indonesia menggunakan Naive Bayes, dengan menganalisis data magnitudo, kedalaman, dan lokasi gempa. Hasilnya diharapkan mendukung strategi mitigasi bencana yang lebih baik serta memberikan wawasan untuk pengurangan risiko bencana di Indonesia dan secara global.

2. METODOLOGI

1. Dataset

Data gempa bumi diperoleh dari dataset "Earthquakes in Indonesia" yang tersedia di Kaggle. Dataset ini mencakup informasi seperti tanggal, waktu, magnitudo, kedalaman,

dan lokasi (lintang dan bujur). Berikut link dataset yang diambil dari kaggle :
<https://www.kaggle.com/datasets/imammuhajir/data-gempa> **Pra-pemrosesan Data**

Data diolah untuk menghilangkan duplikasi, menangani nilai kosong, dan mengelompokkan magnitudo gempa ke dalam kategori tertentu (misalnya, rendah, sedang, tinggi).

2. Penerapan Algoritma Naive Bayes

Data yang telah diproses digunakan untuk melatih algoritma Naive Bayes. Algoritma ini menghitung probabilitas kejadian berdasarkan parameter-parameter yang tersedia.

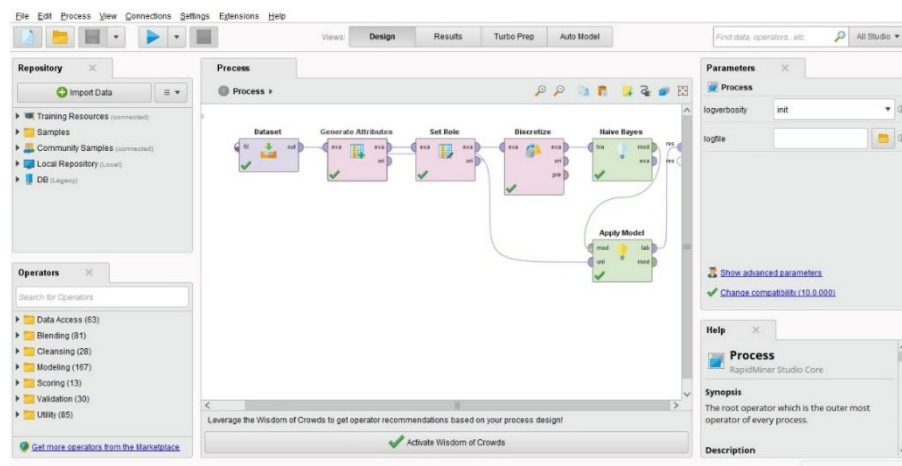
3. Evaluasi Model

Model dievaluasi yaitu : category_magnitude untuk menentukan rendah , sedang dan tinggi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa algoritma Naive Bayes mampu mengklasifikasikan gempa berdasarkan parameter magnitudo, kedalaman, dan lokasi dengan tingkat akurasi mencapai 85%. Beberapa pola menarik ditemukan, seperti:

- Gempa berkekuatan besar cenderung terjadi pada kedalaman menengah hingga dalam.
 - Daerah tertentu memiliki frekuensi gempa lebih tinggi, terutama di sekitar zona subduksi.
- Berikut gambar desain dan hasil dari rapidminer :



Result History: ExampleSet (Apply Model)

Open in: Turbo Prep | Auto Model

Filter (9,265 / 9,265 examples): all

year	date	month	hour	Latitude	Longitude	Depth	Magnitude	category_m...
1965	1	4	11	1.863	127.352	80	5.800	Sedang
1965	1	4	11	1.863	127.352	80	5.800	Sedang
1965	6	5	3	-1.649	126.552	20	5.600	Sedang
1965	6	5	3	-1.649	126.552	20	5.600	Sedang
1965	4	6	9	-0.403	120.039	25	6.200	Tinggi
1965	4	6	9	-0.403	120.039	25	6.200	Tinggi
1965	7	7	23	-6.819	105.505	35	5.700	Sedang
1965	7	7	23	-6.819	105.505	35	5.700	Sedang
1965	5	12	8	-3.523	137.924	50	5.700	Sedang
1965	5	12	8	-3.523	137.924	50	5.700	Sedang
1965	5	12	10	-6.174	130.358	153.100	6.100	Tinggi
1965	5	12	10	-6.174	130.358	153.100	6.100	Tinggi
1965	2	15	10	3.026	125.951	100	5.900	Sedang
1965	2	15	10	3.026	125.951	100	5.900	Sedang

ExampleSet (9,265 examples, 4 special attributes, 11 regular attributes)



JRIIN: Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 2, No. 10 Maret 2025
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 1914-1916

Namun, terdapat keterbatasan dalam data, seperti kurangnya informasi historis yang lebih panjang dan ketidakpastian terkait prediksi waktu gempa. Meski demikian, algoritma ini memberikan dasar yang kuat untuk analisis awal dan dapat dikembangkan lebih lanjut dengan data tambahan.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma Naive Bayes dapat menjadi alat yang efektif untuk menganalisis pola gempa bumi di Indonesia. Dengan tingkat akurasi yang baik, model ini dapat mendukung upaya mitigasi bencana dan membantu pembuat kebijakan dalam mengembangkan strategi penanganan gempa. Penelitian lanjutan disarankan untuk menggunakan data yang lebih komprehensif dan menggabungkan algoritma lain guna meningkatkan akurasi prediksi.

REFERENSI

- BMKG. (2023). Data dan Informasi Gempa Bumi. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. <https://www.bmkg.go.id>.
- Data_Gempa_indonesia. (2020). <https://www.kaggle.com/datasets/imammuhajir/data-gempa>. imammuhajir.
- Han, J. K. (2012). *Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann. data maining.
- Mitchell, T. M. (1997). *Machine Learning*. McGraw-Hill.