

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Gempa bumi merupakan sebuah guncangan yang bersumber dari dalam bumi, hal tersebut disebabkan oleh pelepasan energi dari dalam bumi pada batuan yang mengalami deformasi. Pelepasan energi secara tiba-tiba dapat menimbulkan gelombang seismik, menghancurkan seluruh benda yang ada di atas permukaan bumi seperti halnya bangunan, pepohonan, hingga menimbulkan korban jiwa [1]. Tsunami merupakan sebuah bencana alam gelombang air besar yang dapat disebabkan oleh gempa bumi tektonik. Gempa bumi dengan kekuatan 6,5 hingga 7,5 skala richter yang *epicenter* berada di laut biasanya tidak langsung menyebabkan tsunami, tetapi dapat memiliki efek sekunder, seperti longsor bawah laut, yang dapat menyebabkan tsunami [2]. *Epicenter* (pusat gempa) merupakan titik di permukaan bumi yang berada tepat di atas pusat gempa bumi. Pusat titik terjadinya gempa dapat terjadi di darat maupun dilaut [3]. Bencana alam seperti gempa bumi dan tsunami merupakan ancaman yang signifikan bagi Indonesia. Karena Indonesia berada diapit tiga lempeng dunia, yaitu lempeng Pasifik, Filipina, Indo-Australia, dan Eurasia [4]. Gempa bumi dan tsunami menjadi salah satu bencana alam yang banyak mengakibatkan terjadinya korban jiwa dan dapat menimbulkan kerusakan dengan sangat cepat [5]. Gempa bumi tanpa adanya persiapan, dampaknya akan mengakibatkan korban jiwa yang cukup besar. Contoh kasusnya yakni terjadi pada tanggal 26 Desember 2004 gempa bumi dengan *magnitude*¹ sebesar 9.0 skala richter dan *depth*² 30 km dari permukaan bumi mengguncang aceh. Gempa bumi tersebut mengakibatkan tsunami dan juga memakan korban jiwa sebanyak 283 ribu jiwa [6].

Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) merupakan sebuah lembaga yang menjalankan tugas umum pemerintahan dalam bidang meteorologi, klimatologi dan geofisika yang mempunyai tanggung jawab dalam penyampaian informasi mengenai peringatan bencana alam yang akan terjadi terhadap seluruh masyarakat Indonesia [7]. Saat ini informasi mengenai

¹ Magnitude gempa merupakan ukuran kekuatan yang menggambarkan besarnya energi seismik yang dipancarkan oleh sumber gempa dan berdasarkan pengamatan seismograf [24].

² Depth gempa merupakan jarak dalam kilometer antara *epicenter* (pusat gempa di atas permukaan bumi) dan *hypocenter* (pusat gempa di dalam permukaan bumi) [14].

gempa bumi belum terpusat dan belum terpublikasi dengan baik. Informasi tentang gempa bumi hanya bisa di akses di Instagram BMKG, dan belum ada klasifikasi gempa bumi yang terjadi masuk dalam golongan yang perlu diwaspadai atau tidak. Informasi mengenai tsunami masih bersifat acak, sulit diminimalisir dengan mengenali penyebab tsunami yang sudah terjadi dengan melakukan analisis terhadap data yang sudah ada. Diperlukan pengawasan mengenai potensi tsunami terhadap gempa bumi yang terjadi di laut. Satu dari penanggulangan dini dengan melakukan pemrosesan dari data-data gempa yang mengakibatkan tsunami terdahulu. Maka, untuk mendapatkan sebuah informasi mengenai potensi tsunami diperlukan pengolahan data, pengolahan data yang sering digunakan yaitu menggunakan teknik *data mining* yaitu klasifikasi [8]. Dengan melakukan *data mining* akan menemukan pola-pola gempa dengan ciri tertentu yang dapat dijadikan pengambilan keputusan terhadap potensi terjadinya tsunami akibat gempa bumi. Klasifikasi merupakan suatu cara dalam mengelompokkan benda berdasarkan ciri-ciri objek klasifikasi. Untuk mengetahui kemungkinan terjadinya tsunami di seluruh Indonesia perlu dilakukan klasifikasi data gempa [9]. Salah satu metode yang banyak digunakan dalam proses klasifikasi yaitu metode *Naïve Bayes*.

Penelitian sebelumnya terkait dengan penggunaan metode *Naïve Bayes* berjudul “Optimasi Algoritma *Naïve Bayes* untuk Klasifikasi Data Gempa Bumi di Indonesia Berdasarkan Hiposentrum” [9]. Penelitian tersebut menghasilkan akurasi dari algoritma *Naive Bayes* adalah 72,3%. Sedangkan, pada penelitian ini diperlukan untuk mengetahui potensi tsunami berdasarkan data gempa bumi terdahulu yang dipakai sebagai data latih dan data uji. Selain itu, pada penelitian ini juga akan diimplementasikan pada sistem gempa bumi yang akan mengklasifikasikan potensi tsunami di Indonesia secara *real-time*. Penelitian lain terkait perancangan aplikasi pendeteksi gempa bumi berjudul “Aplikasi Deteksi Gempa Secara *Realtime* Berbasis Mobile di Indonesia” [10]. Hasil dalam penelitian sebelumnya yaitu pengguna dapat memperoleh notifikasi berupa informasi gempa yang berlangsung secara realtime menggunakan *Firebase Cloud Messaging* (FCM) dan mengambil data dari BMKG berupa XML. Sedangkan, hasil dalam penelitian ini yaitu pengguna dapat memperoleh notifikasi berupa informasi gempa yang berlangsung secara *realtime* menggunakan *Work Manager* dan mengambil data dari BMKG berupa JSON. Selain itu pada penelitian ini juga menerapkan *data mining* dalam menentukan potensi tsunami yang terjadi akibat gempa bumi.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Berdasarkan uraian di atas maka permasalahan yang terjadi adalah belum ada sistem deteksi bencana gempa dini yang dapat memprediksi terjadinya dampak atau bencana tsunami.

1.2.2 Metode Usulan

Sesuai dengan permasalahan di atas diperlukan pengolahan data untuk digunakan sebagai pengambil keputusan terhadap potensi tsunami akibat gempa bumi. Maka pada Penelitian ini ingin mengimplementasikan metode *naïve bayes* sebagai algoritma pengklasifikasian dalam menentukan potensi tsunami.

1.2.3 Pernyataan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang serta rumusan masalah dihasilkan pertanyaan penelitian yaitu Seberapa akurat metode *Naive Bayes*, jika digunakan dalam menentukan klasifikasi data gempa bumi terhadap potensi tsunami?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah seberapa bagus algoritma *Naive Bayes* dalam menentukan klasifikasi data gempa bumi terhadap potensi tsunami.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Berikut adalah beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini:

1. Manfaat Teoritik

1. Menambah wawasan bagi pembaca maupun mahasiswa Universitas Trunojoyo Madura sehingga dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

2. Menambah wawasan dalam bidang ilmu *data mining* yang membahas mengenai klasifikasi menggunakan metode *Naïve Bayes*.

2. Manfaat Aplikatif

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan tingkat akurasi yang bagus dan dapat digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai klasifikasi potensi tsunami di Indonesia secara tepat dan akurat.

1.4 Batasan Masalah

Berikut adalah batasan masalah dari penelitian ini:

1. Atribut yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *magnitude*, *depth* dan *epicenter*.
2. Label yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berpotensi dan tidak berpotensi.
3. Pembahasan dari penelitian ini dibatasi hanya untuk mendapatkan informasi klasifikasi data gempa bumi terhadap potensi tsunami di Indonesia dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG).
4. Data latih dan uji yang digunakan dalam klasifikasi potensi gempa bumi ini menggunakan data gempa bumi Indonesia pada tahun 1982 hingga 2018 yang berjumlah 300 data.
5. Data yang diterapkan pada sistem menggunakan data *Application Programming Interface* (API) yang bersumber dari BMKG yang digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai potensi gempa bumi yang tersebar di Indonesia.
6. Sistem yang di bangun menggunakan *framework* Flask sebagai *backend* dan Android Studio Kotlin sebagai *front end* berbasis Android.
7. *Naïve Bayes Classifier* dilakukan dengan bantuan *library* Sklearn Python.
8. Hasil pada penelitian ini yaitu *Quake Today ID*, sebuah aplikasi berbasis Android yang dapat digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai gempa bumi dan potensi tsunami yang terjadi di Indonesia.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan proposal skripsi pada penelitian ini terdiri dari tiga bab, setiap bab memiliki pembahasan tersendiri yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah serta penyusunan proposal yang sistematis.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas tentang dasar teori yang menjadi penunjang pada penelitian ini yaitu *Data Mining*, *Naïve Bayes*, Evaluasi menggunakan *Confussion Matrix*, dan penelitian terkait.

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada bab ini menguraikan dengan rinci mengenai perancangan sistem pada penelitian ini seperti analisa kebutuhan, *flowchart diagram*, *use case diagram*, *activity diagram*, rancangan antarmuka aplikasi, dan algoritma klasifikasi metode *Naïve Bayes*.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan dengan rinci mengenai hasil implementasi dari penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini menguraikan mengenai hasil kesimpulan dan saran bagi penelitian ini.