

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia berlokasi strategis, dengan dua benua Asia dan Australia di kedua sisinya. Tak hanya itu, Indonesia dikelilingi oleh Samudera Pasifik dan Samudera Hindia. Dengan total 16.056 pulau, Indonesia terdiri dari pulau-pulau besar dan kecil. Indonesia merupakan negara kepulauan dengan pegunungan yang dikelilingi lautan. Dengan demikian tanah Indonesia menjadi sangat subur, kaya akan hasil pertanian dan sumber daya kelautan. Meski memiliki kekayaan alam yang melimpah, Indonesia tidak luput dari risiko bencana alam. Bencana alam merupakan serangkaian peristiwa yang terjadi secara alamiah akibat faktor alam yang mengganggu dan mengancam keselamatan seluruh makhluk hidup sehingga menimbulkan kerugian baik materil maupun non materil. (Murdiaty et al., 2020).

Menurut Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007, bencana adalah suatu kejadian atau rangkaian peristiwa yang membahayakan dan mengganggu kehidupan masyarakat serta penghidupan masyarakat dan dapat disebabkan oleh sumber manusia, bukan manusia, atau alam. Hal ini juga dapat mengakibatkan kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, korban jiwa, dan dampak psikologis. Bencana alam merupakan suatu kejadian yang tidak bisa dihindari namun dampak buruknya bisa saja dimitigasi atau dikurangi dengan mengidentifikasi penyebabnya dan mempelajari peristiwa bencana yang telah terjadi dengan menganalisis data bencana-bencana yang ada. Pada tahun 2024, periode Januari 2023 – Februari 2024 tercatat di Badan Pusat Statistik Indonesia bahwa telah terjadi kejadian bencana alam sebanyak 5.421 kejadian dengan rincian Banjir 3.142 kejadian, tanah longsor 1.032 kejadian, kebakaran hutan dan lahan 741 kejadian, gempa bumi 274 kejadian, puting beliung 172 kejadian, dan bencana lainnya sebanyak 60 kejadian. Salah satu bencana alam yang paling sering terjadi di Indonesia adalah tanah longsor, yang tidak hanya menimbulkan korban jiwa dan cedera, namun juga kerugian ekonomi yang serius dan kerusakan infrastruktur. Tanah longsor pada umumnya diakibatkan oleh berbagai sebab, baik alam maupun ulah manusia. Selain memberikan pengetahuan mengenai lokasi rawan longsor, analisis observasi juga membantu

menghindari dan mencegah pergerakan longsor (Nugraha & Syusetyaningsih, 2022).

Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) mendefinisikan tanah longsor sebagai pergerakan batuan atau tanah yang terjadi pada tanjakan yang curam. Ada sejumlah alasan mengapa pergerakan ini bisa terjadi dengan cepat atau lambat, dan hujan deras adalah salah satunya. Curah hujan yang berlebihan akan meningkatkan kadar air tanah sehingga menjadi lebih berat dan lebih rentan terhadap tanah longsor. Faktor yang kedua adalah gempa bumi, gempa bumi dapat menimbulkan getaran yang cukup kuat hingga mengguncang tanah dan menyebabkan tanah longsor. Faktor yang ketiga adalah deforestasi, deforestasi menghilangkan vegetasi yang membantu menstabilkan tanah, sehingga membuat lahan lebih rentan terhadap tanah longsor. Faktor yang keempat adalah aktivitas manusia, aktivitas manusia seperti membangun jalan dan pemukiman di lereng yang curam meningkatkan risiko tanah longsor.

Menurut BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana), Mitigasi bencana adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana, mitigasi dilakukan sebelum bencana terjadi, sedangkan penanggulangan bencana adalah serangkaian upaya untuk menangani dampak bencana setelah bencana terjadi. Untuk melakukan penanganan dan mitigasi bencana tanah longsor, perlu melibatkan sejumlah pemangku kepentingan, antara lain pemerintah, BNPB, dan masyarakat. Pihak ini perlu berdedikasi untuk mewujudkannya. Membangun sistem drainase yang baik merupakan salah satu langkah yang dilakukan untuk menghentikan longsor. Sistem drainase yang dirancang dengan baik mengurangi kemungkinan terjadinya tanah longsor dengan membantu mengarahkan curah hujan dan menjaga air agar tidak terkumpul di tanah. Membuat terasering, terasering adalah teknik membangun sawah atau terasering di lereng yang curam, teknologi ini dapat membantu memperkuat struktur tanah dan mencegah terjadinya tanah longsor. Jangan mendirikan bangunan di daerah rawan longsor, hal ini penting untuk menghindari korban jiwa dan harta benda ketika terjadi tanah longsor.

Pencegahan terjadinya tanah longsor harus dilakukan secara bertahap dan konsisten. Dalam penanganan bencana tanah longsor, data mengenai dampaknya, bahaya, kerentanan, risiko, dan kapasitas adalah empat variabel utama yang perlu dipertimbangkan. Oleh karena itu, dibutuhkan analisis dengan suatu algoritma yaitu algoritma *Apriori*. Algoritma tersebut membantu manusia dalam menentukan pola dampak kejadian bencana tanah longsor, sehingga setelah mengetahui pola dampak kejadian tanah longsor, semua elemen masyarakat, pemerintah, BPBD, dan BNPB dapat meningkatkan kesadaran atas bahaya bencana tanah longsor serta dapat melakukan upaya mitigasi bencana dengan tepat.

Memfaatkan data kejadian bencana tanah longsor di Provinsi Jawa Timur pada *Website* Badan Nasional Penanggulangan Bencana atau disingkat BNPB untuk mengidentifikasi pola kejadian bencana tanah longsor di Provinsi Jawa Timur jangka waktu tertentu guna meningkatkan kesadaran masyarakat atas bahaya bencana tanah longsor. Mengidentifikasi pola dan mengendalikan informasi dari kumpulan data kejadian bencana tanah longsor sejumlah besar sehingga keputusan dapat diambil. Penambangan data, juga dikenal sebagai pendekatan statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan pembelajaran mesin, digunakan dalam proses ini.

Penambangan data adalah proses menemukan pola dan tren yang sebelumnya belum ditemukan dalam database dan menggunakan informasi tersebut untuk membangun model prediksi. Fungsi penambangan data memungkinkan pemilihan dari sejumlah besar data yang terdapat dalam database, gudang data, atau informasi yang disimpan dalam repositori. Penambangan data diklasifikasikan ke dalam kategori seperti deskripsi, estimasi, prediksi, klasifikasi, pengelompokan, dan asosiasi berdasarkan polanya. Metode *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) berkisar pada penambangan data. Pemroses organisasi yang disebut KDD dapat mengekstrak pola yang bermakna, unik, praktis, dan dapat dipahami dari kumpulan data yang cukup besar dan rumit. (Iqbal Ramadhan, 2017).

Algoritma *Apriori* bekerja dengan terlebih dahulu mengidentifikasi aturan-aturan tertentu yang menghubungkan satu bagian data dengan bagian data lainnya. Ini kemudian menentukan apakah kombinasi data memenuhi parameter minimum *support* dan minimum *confidence*, yang merupakan nilai ambang batas yang

ditentukan pengguna. Proses ini mengidentifikasi pola-pola berupa peristiwa yang berulang, terjadi secara bersamaan atau cenderung muncul bersamaan pada saat terjadi bencana tanah longsor (Setianingsih & Hakim, 2015).

Bertujuan untuk mengetahui informasi apa saja yang sering muncul bersamaan pada bencana tanah longsor dan meningkatkan efisiensi dan efektivitas investigasi sehingga dapat menjadi acuan bagi institusi terkait dalam mengambil keputusan, maka dilakukan penelitian tentang “Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Berbasis Web untuk Meningkatkan Efisiensi dan Efektivitas Investigasi BNPB Pada Kejadian Bencana Tanah Longsor” akan dilakukan berdasarkan uraian latar belakang ini.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dijabarkan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam menentukan pola kejadian bencana adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan Metode *Apriori* pada peningkatan efisiensi dan efektifitas investigasi kejadian tanah longsor ?
2. Bagaimana perancangan sistem informasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas investigasi kejadian tanah longsor ?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai penulis dalam Analisis Kejadian Tanah Longsor di Provinsi Jawa Timur adalah sebagai berikut:

1. Untuk menerapkan metode *Apriori* pada peningkatan efisiensi dan efektifitas investigasi kejadian tanah longsor.
2. Untuk merancang sebuah sistem informasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas investigasi kejadian tanah longsor.

## **1.4. Batasan Masalah**

Penerapan metode *Apriori* dalam melakukan Analisis Kejadian Tanah Longsor di Provinsi Jawa Timur ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem informasi untuk analisis pola kejadian bencana tanah longsor ini menggunakan bahasa pemrograman web.
2. Data Kejadian bencana yang diambil data dari bulan Januari tahun 2023 sampai bulan Desember tahun 2023.

3. Data kejadian yang diperoleh bersumber dari Website Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB)

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun beberapa manfaat dari penelitian ini antara lain:

#### **A. Manfaat Praktik**

1. Untuk mengetahui jika metode *Apriori* diterapkan pada peningkatan efisiensi dan efektifitas investigasi kejadian tanah longsor.
2. Menyediakan wawasan untuk meningkatkan kewaspadaan bencana, melakukan pencegahan bencana, dan mewujudkan antisipasi dari ancaman bencana tanah longsor.

#### **B. Manfaat akademik**

1. Setelah lulus dari Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro, penulis dapat memanfaatkan keahliannya di dunia kerja dan mengembangkannya untuk digunakan pada saat terjadi bencana alam di kemudian hari.
2. Penyedia Informasi untuk melengkapi karya ilmiah yang diterima penulis pada saat mendaftar di jurusan teknik informatika. Investigasi ilmiah ini juga menawarkan tolok ukur untuk membandingkan pengalaman lapangan yang berbeda dengan konsep yang dibahas dalam perkuliahan.
3. Kampus diharapkan mampu meningkatkan kuantitas dan kualitas literatur ilmiah di perpustakaan akademik. selanjutnya sebagai sumber informasi bagi mahasiswa lain yang melakukan studi lanjutan.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika Penulisan yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat kajian, serta sistematika penulisan penelitian dijelaskan seluruhnya dalam bab ini.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Untuk membantu penelitian ini, bab ini mencakup literatur dasar dan teori isu terkait yang telah dikumpulkan dari berbagai sumber.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Teknik penelitian yang digunakan dalam aspek analisis, pengolahan data, dan dukungan sistem penelitian disertakan dalam bab ini.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini meliputi implementasi sistem, hasil perhitungan, dan perhitungan.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan dan rekomendasi dari keseluruhan bab dimasukkan dalam bab penutup ini.



# **UNUGIRI**