

# **BAB 1**

## **LATAR BELAKANG**

### **1.1 Latar Belakang**

Bencana alam merupakan salah satu fenomena alam yang membahayakan dan dapat mengancam kelangsungan hidup manusia. Kondisi tersebut membuat Indonesia dilanda berbagai jenis bencana alam seperti bencana banjir, tanah longsor, banjir, cuaca ekstrem, kekeringan, gempa bumi, tsunami dan gunung meletus. Selain itu tak jarang juga Indonesia kerap kali dilanda berbagai jenis bencana yang terjadi akibat manusia seperti pencemaran udara dan kebakaran hutan. Tidak hanya itu, situasi topografi di Indonesia dengan banyaknya daerah pegunungan menjadi faktor terjadinya bencana alam. Menurut berita harian Detik Jatim yang ditulis oleh M Bagus Ibrahim per tanggal 25 November 2023 dengan judul artikel “Hujan Deras Guyur Kota Malang, Matos Kebanjiran”. Melihat pada sumber yang telah dijelaskan, maka dapat diketahui bersama bahwa faktanya Kota Malang merupakan salah satu kota di Jawa Timur yang mengalami bencana alam seperti banjir yang diakibatkan oleh cuaca ekstrim yang terjadi pada saat beberapa waktu ke belakang. Oleh karena itu penting adanya perhatian khusus yang harus segera dirancang dan diaplikasikan sebagai bentuk tindak pencegahan kerugian lingkungan sekitar. Pemetaan wilayah rawan bencana yang dilakukan oleh BPBD Kota Malang dapat menjadi salah satu jawaban dari permasalahan tersebut. Namun pada halaman resmi website BPBD Kota Malang belum memadainya pengelompokan data bencana yang dapat membantu masyarakat untuk mempersiapkan hal dalam menghadapi suatu bencana kedepannya.

Dalam ilmu science dan teknologi telah banyak permasalahan yang dapat diselesaikan oleh disiplin ilmu data mining untuk mengklasterkan data tertentu. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Rif’atul Maliah yang berjudul “Pengelompokan Data Bencana Alam Berdasarkan Wilayah Menggunakan Algoritma K-Means” pada penelitian tersebut peneliti menggunakan Algoritma K-Means Clustering yang merupakan salah satu metode analisis data yang bisa digunakan dalam pengelompokan wilayah berdasarkan karakteristik

yang mirip. Dengan penerapan metode ini, diharapkan wilayah yang memiliki karakteristik serupa dalam hal risiko bencana alam dapat dikelompokkan dalam satu kelompok. Tujuan pengelompokan tersebut diharapkan dapat membantu tugas BPBD Kota Malang untuk mengidentifikasi wilayah dengan tingkat resiko yang sama untuk segera memberikan bantuan ataupun penanggulangan masalah yang terjadi. Pembagian karakteristik kelompok bencana alam berdasarkan tingkat kawasannya pun dapat dibantu melalui metode ini.

Penelitian ini menerapkan K-Means Clustering untuk pemetaan wilayah rawan bencana di Kota Malang dapat membantu dalam pengembangan sistem informasi yang lebih baik khususnya bagi *website* BPBD Kota Malang. Adanya sistem informasi pemetaan wilayah rawan bencana ini diharapkan dapat membantu untuk membaca pola – pola tertentu untuk pemetaan kelompok daerah rawan bencana alam sehingga dapat dikelompokkan dan dipetakan menjadi lebih mudah sehingga dapat dilakukannya peringatan dini maupun evakuasi lebih cepat dan akurat. Pemetaan dan pengelompokan ini sangat penting untuk dilakukan guna mengurangi efek dari kejadian bencana alam kepada penduduk serta dapat menjadi acuan dalam penentuan untuk mengambil keputusan di kemudian harinya. Penggunaan K-Means Clustering untuk pemetaan wilayah rawan bencana di Kota Malang ditujukan dapat menambah kesiapan komunitas dalam menghadapi bencana alam.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu ada pada subjek penelitian, pada penelitian ini berpusat di kantor BPBD Kota Malang dan pada penelitian ini menggunakan parameter jumlah kejadian bencana, jumlah korban yang terluka, jumlah korban yang meninggal, dan jumlah korban yang mengungsi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana cara untuk membangun website untuk Pemetaan Wilayah Rawan Bencana Alam di Kota Malang dengan menerapkan K-Means Clustering?
2. Bagaimana cara untuk menerapkan K-Means Clustering pada website untuk mengelompokkan dan memetakan Wilayah Rawan Bencana Alam di Kota Malang?

## **1.3 Tujuan**

1. Membangun sebuah website yang dapat melakukan pemetaan wilayah rawan bencana alam dengan menerapkan K-Means Clustering.
2. Menerapkan atau mengimplementasikan metode K-Means Clustering untuk mengelompokkan dan memetakan Wilayah Rawan Bencana Alam di Kota Malang.

## **1.4 Batasan Masalah**

1. Penelitian dilakukan di Kantor Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Malang.
2. Penelitian ini menggunakan data untuk hasil pemetaan wilayah rawan bencana di Kota Malang yang mencakup daerah 57 kelurahan di Kota Malang.
3. Penelitian ini akan mengulas efektivitas pemetaan wilayah rawan bencana dengan menerapkan K-Means Clustering dalam pemetaan dan pengelompokan wilayah rawan bencana.
4. Kelompok (clustering) bencana yang akan di bentuk terdapat 3 kelompok yaitu sangat rawan, rawan dan tidak rawan (aman dari bencana).
5. Pada penelitian ini bencana yang digunakan adalah banjir, tanah longsor, cuaca ekstrim.
6. Penelitian akan mencakup 4 parameter atau karakteristik yang berpengaruh dalam menentukan tingkat risiko bencana alam di kelurahan tersebut. Parameter ini dapat mencakup jumlah kejadian bencana, jumlah korban meninggal, jumlah korban luka – luka, dan jumlah korban mengungsi.

7. Aplikasi yang dikembangkan peneliti dalam penelitian ini adalah sistem informasi geografis berbasis website.
8. *Framework* yang dipakai untuk membangun situs website pada penelitian ini adalah Laravel 10.

### **1.5 Manfaat**

Terdapat beberapa manfaat dari pembuatan sistem informasi ini sebagai berikut:

1. Memberikan data – data peta daerah yang rawan terjadinya bencana alam kepada BPBD Kota Malang.
2. Meningkatkan kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana alam di Kota Malang dengan menentukan daerah berisiko terjadinya bencana alam yang memiliki tingkat risiko serupa.
3. Memberikan informasi tentang wilayah yang rawan bencana di Kota Malang terhadap masyarakat yang berada di dalam ataupun luar Kota Malang.
4. Penelitian ini berguna menambah informasi kepada masyarakat untuk menjadi acuan daerah yang berpotensi terjadi bencana alam di Kota Malang.
5. Memberikan informasi tentang bencana alam dan upaya – upaya pencegahan apa saja yang bias dilakukan.
6. Melakukan pemetaan wilayah rawan bencana alam di Kota Malang dengan metode *K-Means Clustering*.

### **1.6 Metodologi Penelitian**

Untuk mencapai tujuan dalam membangun sistem informasi geografis ini diperlukan beberapa tahap – tahap diantaranya:

#### **1. Studi Literatur**

Melakukan studi literatur dengan mencari dan mempelajari sumber yang menjadi referensi dari jurnal penelitian atau *ebook* di internet tentang mengimplementasikan metode K-Means Clustering.

#### **2. Mengumpulan Data**

Mengumpulkan data untuk membuat sistem dan menganalisa pada data yang dikumpulkan lalu mengolah data.

### 3. Merancangan Sistem

Merancang sistem yang akan dibuat dengan membuat alur perancangan flowchart sistem, struktur menu, dan implementasi K-Means Clustering untuk pemetaan wilayah rawan bencana alam di Kota Malang

### 4. Implementasi Sistem

Mengimplementasikan desain antar muka pada sistem pemetaan wilayah rawan bencana alam di Kota Malang dengan menerapkan K-Means Clustering

### 5. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan apabila semua pengimplementasian sistem sudah selesai dikerjakan. Pada pengujian sistem dilakukan pengujian fungsional, pengujian compatibility, dan pengujian perhitungan yang digunakan untuk pemetaan wilayah rawan bencana alam pada Kota Malang

## 1.7 Sistematika Penelitian

Agar dapat paham dengan pembahasan yang dituliskan pada skripsi ini, terdapat sistematika penulisan yaitu:

**BAB I** : Pendahuluan terdapat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

**BAB II** : Tinjauan Pustaka berisikan dasar teori tentang permasalahan yang bersangkutan dengan penelitian ini.

**BAB III** : Analisis dan Perancangan Sistem terdapat perancangan sistem menggunakan use case diagram, flowchart, dan desain sistem yang di rancang.

**BAB IV** : Implementasi dan Pengujian pada Sistem terdapat penerapan sistem yang sudah di rancang dan pengujian metode dan fungsional.

**BAB V** : Penutup terdapat kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk pengembangan pada penelitian selanjutnya.