

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara kepulauan yang terletak di jalur Cincin Api Pasifika atau wilayah yang sering terjadi bencana seperti gempa bumi, memiliki tingkat kerentanan yang tinggi terhadap bencana gempa bumi. Kondisi tektonik yang kompleks, karena terdapat pertemuan anantara tiga lempeng tektonik yaitu Lempeng IndoAustralia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik, menjadi penyebab utama aktivitas seismik yang sering terjadi di wilayah ini (Sari I.N, 2022). Hal ini menyebabkan Pulau Lombok sering mengalami terjadinya gempa bumi. Data pada tahun 2018 dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) bahwa beberapa gempa bumi signifikan mengguncang Lombok dengan urutan gempa ini dimulai dengan gempa bumi 6,4 Mw pada tanggal 28 Juli 2018, diikuti oleh gempa bumi pada tanggal 5 Agustus (6,8 Mw), 9 Agustus (5,8 Mw) dan 19 Agustus (6,9 Mw). Hal ini berdasarkan kontur tanah pada pulau Lombok yang memiliki sifat lepas, tebal, mempunyai akuifer dan masi memeiliki gunung api yang memiliki batuan sedimen tidak merekat dan mudah terlepas.

Berdasarkan data tersebut peneliti menerapkan sebuah metode untuk memberikan klasterisasi wilayah rawan terhadap bencana gempa di pulau Lombok menggunakan metode K-Means. Dalam upaya membantu pemerintah seperti BMKG dan BPBD untuk dapat lebih fokus dalam mitigasi di daerah yang lebih membutuhkan mitigasi bencana gempa bumi, karena pada website resmi dari BPDB NTB belum dapat mengklasterisasi data gempa dan diharapkan pengelompokan wilayah rawan gempa di pulau Lombok menjadi solusi. Oleh karena itu peneliti bermaksud membuat sistem informasi geografis (SIG) dengan Teknik data mining agar dapat menerapkan klasifikasi wilayah ke dalam beberapa Teknik yaitu deskripsi, prediksi, klasifikasi, clustering, dan asosiasi (Halik.M.F.A S. , 2022). Penggunaan metode K-Means Clustering daerah rawan gempa di 5 kabupaten dan kota yang berada pada pulau Lombok dengan membagi menjadi 3 klaster yaitu rendah, sedang dan tinggi, Algoritma K-Means dipilih karena waktu komputasinya relatif cepat dan hasilnya mudah diimplementasikan pada data yang relative besar.

Penelitian ini adalah pengembangan penelitian I Kadek Riski Dwi Putra dengan judul “Penerapan K-Means klastering untuk Pemetaan Wilayah Rawan Bencana Alam Kota Malang” dengan mengubah studi kasus menjadi Pulau Lombok dan kriteria data untuk dapat mengukur tingkat kepentingan mitigasi bencana (Putra.I.K.R.D, 2024). Penelitian ini

menggunakan metode K-Means klasterisasi, metode ini dapat menghasilkan dan membagi data dalam kluster atau kelompok dengan jelas seperti memetakan risiko bencana kedalam cluster (menggunakan tiga cluster: tidak rawan C1, rawan C2, dan sangat rawan C3) (Sippan., 2025). Untuk dapat meminimalisir dampak yang diakibatkan oleh gempa penulis mengganti kriteria data untuk mengetahui seberapa besar dampak yang diakibatkan oleh gempa, maka peneliti tertarik mengambil judul “Penerapan Algoritma K-Means untuk Pengelompokan Wilayah Rawan Gempa di Pulau Lombok Berbasis SIG” Hasil clustering akan divisualisasikan menggunakan SIG untuk menghasilkan peta wilayah rawan gempa di Pulau Lombok. Peta ini akan memberikan informasi visual yang jelas mengenai tingkat kerawanan di berbagai wilayah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada diatas, maka dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Implementasi metode K-Means untuk klasterisasi wilayah rawan bencana gempa di pulau Lombok?
2. Bagaimana membuat sistem klasterisasi berbasis website yang dapat menghasilkan wilayah rawan bencana?

1.3 Tujuan

Terdapat beberapa tujuan dari pembuatan *website* ini sebagai berikut:

1. Membuat sistem klasterisasi berbasis website untuk mengidentifikasi daerah yang rawan bencana gempa.
2. Dapat menentukan daerah yang memiliki urgensi lebih untuk mitigasi bencana gempa.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan pembuatan *website* ini terdapat beberapa batasan dalam pembuatan yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan berfokus pada analisa pola bencana gempa di pulau Lombok tahun 2018-2024 dengan total data sebanyak 1324 data gempa.
2. Penelitian ini mengukur tingkat kerawanan gempa berdasarkan kekuatan gempa dari parameter fisik yaitu Kedalaman, Magnitudo dan Radius.
3. Penelitian ini tidak menggunakan metode selain dari metode Algoritma K-Means.

4. Sumber data berasal dari *dataonline.bmkg.go.id/*.
5. Bahasa pemrograman menggunakan framework Laravel dan Database menggunakan MySQL.

1.5 Manfaat

Terdapat manfaat dari pembuatan *website* ini sebagai berikut:

1. Memberikan manfaat bagi Pemerintah dalam melakukan pengarahannya atau prioritas wilayah yang akan di mitigasi.
2. Membantu meningkatkan pengembangan website dan analisis data kepada BMKG dan BPBD.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar mempermudah pemahaman pada pembahasan penulisan skripsi ini, maka sistematika penulisan diperoleh sebagai berikut:

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

BAB II: Tinjauan Pustaka berisikan dasar – dasar teori mengenai permasalahan yang berhubungan dengan penelitian ini.

BAB III: Analisis dan Perancangan pada Sistem berisikan perancangan pada sistem yang menggunakan *flowchart* dan desain struktur menu pada sistem.

BAB IV: Implementasi Sistem berisi tentang langkah-langkah pelaksanaan dari sistem yang telah dirancang, termasuk pengujian *blackbox*, dan evaluasi terhadap implementasi yang dilakukan.

BAB V: Kesimpulan dan Saran berisi tentang hasil dari penelitian serta saran untuk penelitian lebih lanjut.