

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Gempa bumi merupakan peristiwa bergoncangnya bumi karena pergerakan atau pergeseran lapisan batuan pada kulit bumi [1]. Letak wilayah dan posisi geografis Indonesia yang berada pada jalur pertemuan lempeng tektonik dengan barisan gunung api aktif atau dikenal dengan *Ring of Fire* (cincin api) menyebabkan wilayah Indonesia rawan akan bahaya gempa berupa kerusakan infrastruktur bangunan maupun ancaman pada kehidupan manusia [2][3]. Dampak yang ditimbulkan oleh gempa bumi dapat diminimalisir dengan cara memberikan peringatan dini gempa bumi kepada masyarakat yang dilakukan saat terjadinya gempa bumi.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Aulia dkk, telah dirancang alat peringatan dini gempa bumi menggunakan sensor Omron D7S. Alat ini membunyikan alarm peringatan gempa berdasarkan nilai *Modified Mercalli Intensity* (MMI) 5 ataupun lebih yang diperoleh dari sensor Omron D7S. Penelitian sebelumnya memiliki kekurangan belum adanya antarmuka pengguna serta sistem yang dirancang belum mampu membedakan getaran yang diterima merupakan aktivitas gempa ataupun aktivitas lain seperti aktivitas vandalisme [4].

Pada tugas akhir ini, dirancang sebuah aplikasi Android yang akan mengambil data lokasi, waktu dan kekuatan dari titik-titik gempa yang telah dikirimkan oleh beberapa alat pendeteksi gempa bumi ke server Antares yang kemudian akan ditampilkan pada halaman aplikasi. Aplikasi ini akan mengklasifikasikan data yang diperoleh menggunakan metode *Decision Tree Learning* algoritma C4.5 untuk mengetahui aktivitas yang terjadi merupakan aktivitas normal, vandalisme, gempa yang tidak merusak, ataupun gempa merusak. Alasan digunakannya algoritma C4.5 ialah karena *Decision Tree* lebih akurat dibanding K-NN dan Bayesian serta dari 3 algoritma klasifikasi berbasis *Decision Tree*, algoritma C4.5 lebih baik dibanding ID3 dan CART [5][6].

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian tugas akhir ini antara lain:

1. Bagaimana desain dan implementasi aplikasi pada sistem peringatan dini gempa bumi?
2. Bagaimana menentukan aktivitas gempa maupun tindakan vandalisme dengan menggunakan aplikasi Android?

1.3. Manfaat dan Tujuan

Tujuan yang diharapkan pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mendesain dan mengimplementasikan sistem peringatan dini gempa bumi pada aplikasi Android.
2. Merancang sistem yang dapat menentukan aktivitas gempa maupun tindakan vandalisme menggunakan algoritma C4.5.

Manfaat yang diharapkan pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat membantu pengguna mendapatkan informasi peringatan dini gempa bumi yang terjadi.
2. Dapat mendeteksi adanya tindakan vandalisme.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian tugas akhir ini, antara lain:

1. Penelitian hanya membahas tentang perancangan dan pembuatan aplikasi untuk sistem peringatan dini gempa bumi.
2. Menggunakan server Antares.
3. Menggunakan perangkat lunak Android Studio dalam perancangan dan pembuatan aplikasi.
4. Menggunakan metode *Decision Tree Learning* algoritma C4.5.
5. Menggunakan dataset sebanyak 2000 data yang dibuat secara manual dan telah divalidasi oleh BMKG.

1.5. Metode Penelitian

Tahapan-tahapan yang digunakan dalam metode penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini mencari literatur yang berkaitan dan mempelajari landasan teori yang digunakan pada penelitian.

2. Konsultasi

Pada tahap ini dilakukan konsultasi dengan pembimbing untuk menentukan metode yang akan digunakan serta berdiskusi untuk menemukan solusi dari permasalahan yang ada.

3. Perancangan

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem yang tepat dan sesuai dengan tujuan penelitian.

4. Pengujian dan Analisis

Pada tahap ini dilakukan pengujian dan juga analisis untuk mengetahui kinerja dari sistem yang telah dibuat serta kekurangan dari sistem tersebut.

1.6. Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada BAB I, menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada BAB II, menjelaskan mengenai dasar teori dan pustaka yang relevan dengan tugas akhir ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada BAB III, menjelaskan mengenai perancangan sistem yang diterapkan untuk tugas akhir ini.

BAB IV ANALISIS DAN PENGUJIAN

Pada BAB IV, membahas dan menjelaskan hasil dari pengujian yang dilakukan oleh penulis.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada BAB V, membahas kesimpulan dari pengujian yang telah dilakukan dan memberikan saran-saran sebagai acuan penelitian berikutnya.