

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang berada di zona rawan terjadinya bencana. Hal ini disebabkan karena wilayah Indonesia merupakan pertemuan antara tiga lempeng tektonik yakni Lempeng Indo-Australia, Eurasia dan Lempeng Pasifik yang menyebabkan banyaknya terjadi gempa bumi tektonik. Selain itu, Indonesia juga berada di antara *ring of fire* di mana gempa bumi vulkanik dan letusan gunung berapi sering terjadi di zona ini [1]. Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) menyebut Indonesia memiliki sebanyak 127 gunung api aktif yang berpotensi bisa terjadi erupsi kapan saja [2]. Selain itu, Indonesia juga salah satu negara yang terdampak perubahan iklim yang cukup drastis. Dampak perubahan iklim global secara signifikan telah merubah pola curah hujan, baik pada perubahan intensitas, durasi dan tebal hujan. Saat ini frekuensi hujan dengan intensitas tinggi semakin sering terjadi sehingga menyebabkan banjir, tanah longsor, dan angin puting beliung di berbagai daerah di Indonesia. Disamping itu, perubahan iklim juga mengakibatkan berkurangnya frekuensi hujan di berbagai daerah yang menyebabkan seringnya terjadi kebakaran hutan saat musim kemarau. Menurut data dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), total bencana yang melanda berbagai daerah di Indonesia tahun 2019 mencapai 3.721 peristiwa. bencana yang terjadi pun memiliki jenis yang bermacam-macam. Jenis bencana yang paling sering terjadi di Indonesia ialah puting beliung sebanyak 1.339 kejadian, kebakaran hutan dan lahan sebanyak 746 kejadian, dan banjir sebanyak 757 kejadian [3].

Informasi yang valid dan tepat waktu mengenai bencana sangat penting disediakan di Indonesia. Dengan adanya sumber informasi yang baik, maka mitigasi bencana dapat dilakukan dengan cepat dan tepat sasaran. Pembuatan infrastruktur untuk mencegah terjadinya bencana juga membutuhkan informasi

yang baik. Partisipasi masyarakat dalam melaporkan kejadian bencana perlu diapresiasi. Laporan kejadian bencana oleh masyarakat dapat memperkaya data bencana geologi di Indonesia. Namun untuk memenuhi hal tersebut, memerlukan proses verifikasi yang tepat sehingga data yang dipakai merupakan data yang valid. Badan resmi yang menyediakan data bencana seperti Badan Meteorologi, Klimatologi telah menyediakan data bencana di situs *web* mereka. Dalam *website*-nya, BMKG menyediakan data cuaca, iklim, serta gempa dan tsunami. Data yang mereka sediakan pun cukup aktual dan tepat waktu. Namun, sistem pelaporan kejadian bencana sebagai wadah bagi masyarakat berbagi data kejadian bencana belum ada di situs *web* mereka.

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan di atas, maka penelitian bertujuan untuk merancang visualisasi data bencana alam geologi di Indonesia berbasis *web* yang dilengkapi dengan sistem pelaporan bencana. Perancangan dan implementasi aplikasi ini diharapkan dapat membantu pihak berwajib dan masyarakat untuk mengakses dan memakai informasi bencana alam di Indonesia dengan mudah serta masyarakat dapat melaporkan kejadian bencana di sekitar mereka

1.2 Perumusan Masalah

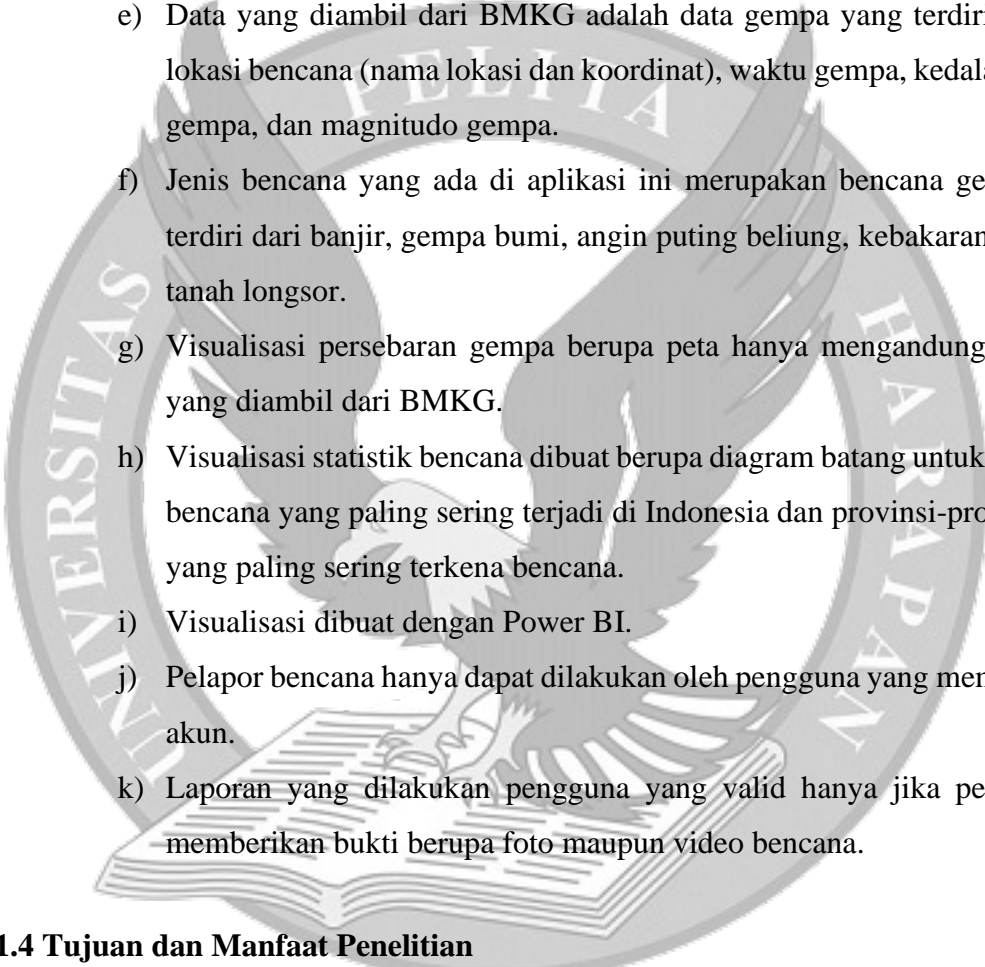
Rumusan masalah yang dibahas adalah sebagai berikut:

- a) Bagaimana mengumpulkan data dari situs *web* (*website*) BMKG dan laporan dari pengguna?
- b) Bagaimana sistem pelaporan bencana yang dilakukan pengguna yang telah memiliki akun?
- c) Bagaimana pembuatan visualisasi data bencana yang interaktif?

1.3 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Aplikasi ini mengambil data dari BMKG dan laporan dari pengguna.

- 
- b) Aplikasi ini dibangun hanya untuk menyediakan visualiasi data bencana, visualisasi statistik bencana, dan pelaporan bencana yang terjadi di Indonesia.
 - c) Data yang dipakai untuk aplikasi ini merupakan data setelah kejadian bencana.
 - d) Aplikasi ini tidak mendukung prakiraan bencana yang akan terjadi.
 - e) Data yang diambil dari BMKG adalah data gempa yang terdiri dari lokasi bencana (nama lokasi dan koordinat), waktu gempa, kedalaman gempa, dan magnitudo gempa.
 - f) Jenis bencana yang ada di aplikasi ini merupakan bencana geologi terdiri dari banjir, gempa bumi, angin puting beliung, kebakaran, dan tanah longsor.
 - g) Visualisasi persebaran gempa berupa peta hanya mengandung data yang diambil dari BMKG.
 - h) Visualisasi statistik bencana dibuat berupa diagram batang untuk jenis bencana yang paling sering terjadi di Indonesia dan provinsi-provinsi yang paling sering terkena bencana.
 - i) Visualisasi dibuat dengan Power BI.
 - j) Pelapor bencana hanya dapat dilakukan oleh pengguna yang memiliki akun.
 - k) Laporan yang dilakukan pengguna yang valid hanya jika pelapor memberikan bukti berupa foto maupun video bencana.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka tugas akhir ini memiliki tujuan dan manfaat sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Membangun sistem informasi untuk memvisualisasikan data bencana alam kategori geologi dalam bentuk peta persebaran bencana yang terjadi di Indonesia.
- b) Membangun aplikasi yang dapat mengintegrasikan data bencana dari instansi resmi (BMKG) dan berdasarkan laporan dari berbagai kontributor lokal yang terdaftar dan berasal dari anggota masyarakat.
- c) Menyediakan statistik dari data bencana dalam representasi visual berupa diagram batang (*bar chart*).

1.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Menyediakan cara bagi masyarakat untuk mengakses data bencana secara mudah dan dengan tampilan yang menarik.
- b) Membantu masyarakat untuk dapat melaporkan kejadian bencana di sekitar mereka.
- c) Membantu pihak yang berkompeten dalam pengambilan keputusan untuk menangani pasca bencana seperti keputusan mitigasi bencana dan pembangunan infrastruktur.

1.5 Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian untuk membuat aplikasi ini, ada beberapa tahap metode penelitian yang harus dilalui meliputi pengumpulan data dan pengembangan sistem :

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan adalah studi literatur dan observasi. Studi literatur dilakukan untuk mengetahui dan mempelajari visualisasi data serta mencari jurnal-jurnal sistem informasi mengenai pembuatan visualisasi data untuk bencana alam.

1.5.2 Metodologi Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan pada pembuatan aplikasi ini menggunakan metode *prototyping*. Dengan metode ini, analisis dan desain dasar dibuat dan *system prototype* segera dikerjakan sehingga menghasilkan program kasar namun sudah memiliki beberapa fitur-fitur yang diinginkan. Keunggulan dari metode ini adalah dapat dengan cepat menyediakan sistem yang bisa berinteraksi dengan *user*.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab dan disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini membahas mengenai teori-teori yang digunakan sebagai landasan dalam perancangan dan pengembangan aplikasi ini.

BAB III : SISTEM SAAT INI

Bab ini membahas mengenai penjelasan BMKG, BNPB dan petabencana.id serta analisis sistem yang mereka pakai saat ini. Analisis sistem saat ini terdiri dari penjelasan sistem saat ini,

kendala sistem yang digunakan saat ini, dan penggambaran proses saat ini dengan *activity diagram*.

BAB IV : ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM USULAN

Bab ini membahas mengenai proses pengembangan sistem dimulai dari tahap perencanaan, tahap analisis, tahap design, tahap implementasi, dan tahap pengujian. Tahap perencanaan terdiri dari identifikasi sistem dan analisis kelayakan sistem. Tahap analisis digambarkan dengan menggunakan *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*. Tahap design terdiri dari perancangan lapisan manajemen data dan perancangan lapisan antar muka. Tahap implementasi terdiri dari tahap konstruksi dan tahapan pengujian aplikasi

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dari pembuatan aplikasi dan saran mengembangkan aplikasi selanjutnya.

