

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bermukim disekitar gunungapi aktif memiliki manfaat dan resiko. Diantara manfaatnya adalah masyarakat menggunakan tanah subur di kaki gunungapi untuk pertanian sebagai sumber penghasilan. Hasil erupsi gunungapi seperti batu dan pasir juga dimanfaatkan sebagai bahan kontruksi atau bahan dasar untuk percobaan kimia dan industri. Panas bumi yang dihasilkan gunungapi digunakan untuk energi listrik dari panas bumi di San Fransisco (USGS, 1998). Pertumbuhan penduduk di kaki gunungapi yang terus membuka lahan baru, termasuk area yang memiliki kemungkinan terkena dampak langsung erupsi gunung api meningkatkan kerugian akibat bencana erupsi (Sigurdsson, 2000). Sedangkan resikonya adalah erupsi gunungapi yang bisa terjadi kapan saja. Sampai saat ini, tidak ada intrumen yang bisa memastikan kapan gunung api meletus, tetapi bisa melihat potensi berdasarkan pengamatan (Nadlir, 2017). Kerugian akibat erupsi dapat bersifat langsung, seperti lahar, abu vulkanik, lontaran material dan tidak langsung seperti hujan abu.

Gunung Talang yang berada di kabupaten Solok merupakan salah satu gunungapi aktif yang berada di Sumatera Barat. Gunung Talang mempunyai periode letusan panjang dengan interval paling pendek 2 tahun dan paling panjang 40 tahun. Aktivitas vulkanik Gunung Talang naik secara signifikan apabila terjadi gempa tektonik terasa dengan *magnitude* diatas 5 SR (Mulyana, 2008). Erupsi terakhir Gunung Talang pada 12 April 2005. Letusan ini membuat kepanikan terhadap warga, karena letusan terjadi dini hari dan tiba-tiba tanpa ada tanda seperti bau belerang. Masyarakat yang panik melarikan diri ketempat yang lebih tinggi dan ketempat-tempat yang tidak jelas faktor keamanannya.

Pemetaan kawasan rawan bencana (KRB) merupakan salah satu langkah antisipasi dan penyusunan tata ruang wilayah didaerah rawan bencana gunungapi. Peta ini memuat informasi tentang gunungapi aktif, sejarah letusan, bahaya erupsi gunungapi, upaya mitigasi bencana gunungapi, zona dan radius bahaya. Selain itu, peta ini juga dapat menyajikan informasi jalur evakuasi, lokasi evakuasi, dan pusat kesehatan masyarakat. Dalam pra bencana untuk mengurangi resiko bencana, peta

KRB digunakan untuk mendukung kegiatan mitigasi letusan gunungapi. Selain itu, data dasar gunungapi seperti lokasi, sejarah letusan, dan data penelitian, serta informasi perkembangan kegiatan gunungapi perlu untuk diketahui masyarakat. Dalam peta KRB memuat tindakan apa yang harus dilakukan ketika gunungapi erupsi, hal ini dapat membantu masyarakat ketika terjadi bencana (Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 15 Tahun 2011). Keuntungan dari pemetaan kawasan rawan bencana ini yaitu mudah dalam penyampaian, dapat memvisualisasikan bencana dan resiko di berbagai sektor, jarak dan ketinggian daerah. Penyajian peta bisa dalam bentuk model numerik, *digital elevation models* (DEM), dan Sistem Informasi Geografis (SIG). Contohnya, didalam peta dapat dilihat area yang berkemungkinan terkena abu vulkanik, lahar, atau sumber uap (Sigurdsson, 2000).

Pemetaan KRB gunungapi menggunakan SIG telah dilakukan di beberapa wilayah di Indonesia. Sasmita Liestyasari dan rekan melakukan penelitian yang berjudul *Sistem Informasi Geografis Untuk Penanggulangan Risiko Bencana Erupsi Gunung Merapi* pada tahun 2013. Penelitian ini menghasilkan aplikasi yang dapat menampilkan pemetaan daerah di sekitar Gunung Merapi, peta KRB Gunung Merapi, pemetaan posko dan tempat evakuasi, pemetaan aliran lahar dingin dan pencarian posko. Ivan Aryant Putra melakukan penelitian sejenis di Gunung Merapi pada tahun 2016 yang berjudul *Model Evakuasi Erupsi Gunung Merapi Menggunakan SAFEVolcano Dengan Visualisasi Web Berbasis Spasial dan Aplikasi Android*. Penelitian ini menggunakan *tools SAFEVolcano* untuk menghasilkan beberapa skenario penggambaran daerah terdampak erupsi Gunung Merapi, lokasi dan rute. Penelitian yang berjudul *Aplikasi Web Sistem Informasi Geografis Untuk Multi Risiko Bencana Aceh* pada tahun 2012 oleh Raihan Ismadina dan Nasaruddin menghasilkan aplikasi yang dapat menampilkan visualisasi peta-peta multi risiko bencana alam di provinsi Aceh seperti gunungapi, abrasi, banjir, tsunami, gempa bumi, angin topan, kebakaran, dan kekeringan.

Penerapan SIG untuk bencana geologi di Indonesia telah dilakukan oleh Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) yang bertugas untuk melaksanakan penelitian, penyelidikan, perekayasa dan pelayanan di bidang vulkanologi dan mitigasi bencana geologi. PVMBG telah mengembangkan aplikasi

multi *platform* yang dapat diakses via web dan *mobile* sejak 2015 (Badan Geologi). Aplikasi yang diberi nama *Multiplatform Application for Geohazard Mitigation and Assessment in Indonesia* (MAGMA Indonesia) ini memberikan informasi mengenai bencana seperti gunungapi, gempa bumi, tsunami, dan gerakan tanah yang terjadi di Indonesia. Visualisasi kejadian bencana ditampilkan dalam bentuk titik dengan menggunakan ikon tertentu. Akan tetapi, aplikasi ini tidak dilengkapi dengan peta kawasan rawan bencana, informasi status keamanan lokasi evakuasi, dan rute evakuasi ke titik aman saat terjadi bencana geologi.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, penulis melakukan penelitian untuk membangun sebuah aplikasi Sistem Informasi Geografis berbasis web mengenai peta KRB Gunung Talang. Aplikasi ini memuat peta KRB Gunung Talang beserta informasinya. Aplikasi ini juga dilengkapi dengan pencarian rute menuju lokasi evakuasi dan pusat kesehatan masyarakat, *update* status gunung, dan informasi mitigasi bencana gunungapi, dan SMS *broadcast*. *Software* yang digunakan untuk pengembangan aplikasi ini adalah: aplikasi pengolah data spasial MapInfo dan QGIS, PostgreSQL dengan ekstensi PostGIS untuk basis data, MS4W untuk *server* dan pembangunan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman *Javascript*, PHP, serta HTML dan CSS untuk desain tampilan aplikasinya.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana cara mengimplementasikan sistem informasi geografis peta kawasan rawan bencana Gunung Talang berbasis web.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini akan dijelaskan sebagai berikut:

- a. Lingkup penelitian adalah wilayah yang berada di peta kawasan rawan bencana Gunung Talang.
- b. Peta yang digunakan adalah peta kawasan rawan bencana Gunung Talang tahun 2007.
- c. Aplikasi ini bersifat untuk memberikan informasi tentang peta kawasan rawan bencana Gunung Talang dan mitigasi bencana gunungapi. Informasi yang ditampilkan antara lain : penampilan peta KRB Gunung Talang,

pencarian rute menuju lokasi evakuasi dan pusat kesehatan masyarakat di kecamatan-kecamatan yang terlingkup kawasan rawan bencana, penampilan informasi mitigasi bencana gunungapi, serta pencarian berdasarkan status, tipe, dan kecamatan.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sebuah SIG yang memberikan informasi tentang peta kawasan rawan bencana gunungapi dan mitigasi bencana gunungapi.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi mengenai wilayah yang masuk dalam kawasan rawan bencana Gunung Talang.
2. Memberikan informasi mengenai mitigasi bencana gunungapi.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi landasan teori yang terkait dengan penelitian yang dilakukan. Pada bab ini akan dijelaskan mengenai gunungapi, kawasan rawan bencana, pengertian Sistem Informasi Geografis, web SIG, aplikasi yang digunakan dalam penelitian serta penelitian lain yang terkait.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang studi pendahuluan, tahap pengumpulan data yang terdiri dari studi pustaka dan studi lapangan. Metode pengembangan sistem menggunakan metode *waterfall* yang terdiri dari analisis, perancangan, implementasi dan pengujian.

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisikan analisis data yang terdiri dari analisis kebutuhan fungsional, kebutuhan non-fungsional, *use case diagram*, *context diagram*, *data flow diagram*

(DFD) dan perancangan sistem yang terdiri dari perancangan arsitektur, perancangan *user interface*, perancangan basis data, dan perancangan proses.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini berisikan implementasi yang terdiri dari implementasi basis data, *user interface* dan program serta hasil dari pengujian aplikasi SIG peta KRB Gunung Talang.

BAB VI PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan untuk perkembangan pada penelitian selanjutnya

