

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bencana alam adalah musibah yang tidak dapat dielakkan. Pada tahun 2015, tercatat 1.681 kejadian bencana alam di Indonesia dengan 501 kejadian diantaranya merupakan kejadian tanah longsor. Menurut Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) atau dikalangan internasional dikenal sebagai Vulcanological Survey Indonesia (VSI) kerugian yang ditanggung akibat bencana tanah longsor sekitar Rp. 800 Miliar, dan 1 juta jiwa penduduk terancam keselamatannya setiap tahunnya. Hal ini disebabkan oleh banyaknya lokasi rawan longsor yang terdapat di Indonesia. setidaknya terdapat 918 lokasi rawan longsor. Penyebaran lokasi ini terdapat di Propinsi Jawa Tengah sebanyak 327 lokasi, Jawa Barat 276 lokasi, 100 titik lokasi berada di wilayah Sumatera Barat, 53 lokasi di Sumatera Utara dan sisanya tersebar di Yogyakarta, Kalimantan Barat, Nusa Tenggara Timur, Riau, Kalimantan Timur, Bali dan Jawa Timur. Penelitian ini fokus pada daerah rawan gerakan tanah di Propinsi Sumatera Barat.

Kepala Pusat Informasi dan Humas Badan nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) Dr. Sutopo Purwo Nugroho menyatakan bahwa Sumatera Barat merupakan daerah yang memiliki lokasi rawan longsor cukup mendapat perhatian serius dari pemerintah (Firdiani.2015, dan Tashandra.2016). Tingginya kejadian gerakan tanah di Sumatera Barat disebabkan oleh bentuk permukaan bumi daerah Sumatera Barat. Fisiografi utama wilayah Sumatera Barat terdiri dari wilayah pegunungan vulkanik, wilayah perbukitan tarsier dan wilayah dataran rendah. Jumlah gunung yang ada di Sumatera Barat berjumlah 29 gunung dengan 2 diantaranya merupakan gunung api aktif. Selain itu wilayah Sumatera Barat juga dilewati oleh rangkaian bukit barisan yang semakin meningkatkan potensi kejadian gerakan tanah di Sumatera Barat.

Bencana tanah longsor memiliki dampak yang cukup merugikan bagi masyarakat Sumatera Barat. Sepanjang tahun 2011 sampai tahun 2015 setidaknya tercatat 105 kejadian tanah longsor di wilayah Sumatera Barat. Dari kejadian tersebut, 53 orang meninggal dunia, 1 orang dinyatakan hilang, 18 orang luka-luka.

serta 11487 orang mengungsi. Tanah longsor juga mengakibatkan rusaknya 3 fasilitas kesehatan dan 8 fasilitas pendidikan. 11.095 km jalan rusak, serta 245,5 Ha lahan pertanian rusak akibat tanah longsor. Serta puluhan rumah warga yang rusak dan hancur akibat tertimbun material longsor.

Untuk meminimalisir dampak dari bencana tersebut, pemerintah dan masyarakat harus tanggap dan waspada dalam menyikapi bencana ini. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan pemberian informasi kepada masyarakat, khususnya masyarakat yang berada di daerah rawan tanah longsor. Penyampaian informasi ini, dapat berupa informasi mengenai tingkat kerentanan gerakan tanah di suatu daerah, potensi kejadian gerakan tanah berdasarkan wilayah serta lokasi dan titik-titik yang pernah terjadi longsor. Penyampaian informasi ini, dapat divisualisasikan menggunakan peta digital. Teknologi yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang dapat diakses menggunakan jaringan internet berbasis *web*.

Pemetaan tanah longsor menggunakan SIG, telah dilakukan oleh beberapa negara. Pada tahun 1995, Edwin L. Harp dan Randall W. Jibson telah membuat penelitian yang berjudul *Inventory of Landslide Triggered by 1994 Northridge, California Earthquake*. Pada penelitian ini, Edwin dan Randall memetakan kejadian tanah longsor yang dipicu oleh gempa bumi di wilayah Northridge California. Kemudian, H.X Lan juga melakukan penelitian sejenis di wilayah Peace River Canada pada tahun 2009. Pada penelitiannya yang berjudul “A Web-base SIG for managing and assessing Landslide data for the Town of Peace River, Canada”, Lan menghasilkan sebuah web SIG tanah longsor yang mencatat kejadian tanah longsor yang pernah terjadi di Peace River dan melakukan analisis dengan menggunakan parameter dan tools tertentu. Mirco Galli dan kawan-kawan melakukan penelitian untuk membandingkan peta kejadian tanah longsor. Penelitian yang berjudul “Comparing Landslide Inventory Maps” yang dipublikasikan secara *online* pada tahun 2007. Pada penelitian ini membandingkan peta kejadian gerakan tanah untuk daerah Umbria, Italia tengah dan peta kejadian longsor multi-temporal yang disiapkan untuk area Collazzone di Umbria tengah. Penelitian ini membandingkan 3 peta kejadian longsor, yaitu: peta kejadian longsor tipe “Reconnaissance” dengan tahun kejadian antara 1987-1988, peta tipe “Geomorphological” dengan tahun

kejadian 1999-2001 dan peta tipe “Multi-Temporal” dengan tahun kejadian tahun 2002(pembaharuan tahun 2003). Berdasarkan penelitian ini adalah memungkinkan kita untuk menetapkan seberapa baik peta kejadian longsor individu untuk menggambarkan lokasi, jenis dan kelimpahan longsor, sampai sejauh mana peta tersebut digunakan untuk menentukan statistik frekuensi daerah kegagalan lereng, dan kemampuan untuk memprediksi kerentanan longsor.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, penulis melakukan penelitian untuk membangun sebuah aplikasi Sistem Informasi Geografis berbasis *web* mengenai kejadian tanah longsor di Sumatera Barat. Aplikasi ini memuat data kejadian tanah longsor di Sumatera Barat sejak tahun 2011 sampai tahun 2015. Aplikasi ini juga dilengkapi dengan peta tingkat kerentanan kejadian gerakan tanah dan potensi kejadian gerakan tanah. *Tools* yang digunakan untuk pengembangan aplikasi ini adalah: aplikasi pengolah data spasial MapInfo dan QGIS, PostgreSQL dengan ekstensi PostGIS untuk basis data, MS4W untuk *Web* 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 membuat mengimplementasikan sistem informasi geografis peta kejadian gerakan tanah di Sumatera Barat tahun 2011-2015 berbasis web.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini akan dijelaskan sebagai berikut:

- a. Lingkup penelitian adalah Propinsi Sumatera Barat.
- b. Data yang digunakan adalah data kejadian gerakan tanah yang tercatat di Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) dan Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) sejak tahun 2011-2015 yang dilengkapi dengan data titik koordinat.
- c. Aplikasi ini bersifat untuk memberikan informasi tentang daerah-daerah rentan gerakan tanah dan daerah yang berpotensi kejadian gerakan tanah kepada masyarakat disertai dengan informasi lokasi yan pernah terjadi gerakan tanah/ longsor.

- d. Aplikasi bersifat untuk memberikan informasi kepada masyarakat yang terdiri dari 5 fungsional utama, yaitu: penampilan peta zona kerentanan gerakan tanah, penampilan potensi gerakan tanah, penampilan lokasi kejadian gerakan tanah, pencarian berdasarkan kecamatan, dan pencarian berdasarkan kabupaten.
- e. Peta potensi kejadian gerakan tanah berlaku untuk 1 bulan dan akan diperbarui setiap bulannya. Pembaruan peta potensi kejadian gerakan tanah dilakukan dengan memperbarui langsung di dalam *database*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sebuah Sistem Informasi Geografis (SIG) yang memberikan informasi tentang zona kerentanan gerakan tanah, potensi kejadian gerakan tanah dan lokasi titik-titik lokasi kejadian gerakan tanah di Sumatera Barat.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi mengenai tingkat kerentanan kejadian gerakan tanah disuatu wilayah.
2. Memberikan informasi mengenai potensi kejadian gerakan tanah di suatu wilayah.
3. Memberikan informasi mengenai lokasi-lokasi kejadian gerakan tanah guna meningkatkan kewaspadaan masyarakat disekitar lokasi kejadian untuk bersiaga bila kejadian gerakan tanah dilokasi tersebut terulang kembali.
4. Memberikan informasi kepada pihak terkait untuk mencegah terjadinya kejadian gerakan tanah di lokasi tersebut.
5. Memberikan informasi bagi masyarakat tentang penggunaan lahan yang tepat sesuai tingkat kerentanan gerakan tanah yang ada di wilayah tersebut.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal 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 kejadian gerakan tanah, 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 lokasi kejadian gerakan tanah di Sumatera Barat tahun 2011-2015.

BAB VI PENUTUP

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