

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Saat ini informasi tentang pergerakan tanah di Indonesia cukup sulit untuk diperoleh. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya pergerakan tanah atau tanah longsor antara lain bidang gelincir, kemiringan lereng, dan tempat terjadinya tanah longsor tersebut [1]. Dengan kondisi tanah di Indonesia yang pada umumnya terdapat banyak lereng dan tebing sehingga memperbesar kemungkinan terjadinya tanah longsor dalam skala kecil maupun besar. Pengumpulan tanda-tanda atau informasi penting tanah longsor dapat digunakan tidak hanya untuk kepentingan ilmiah akan tetapi bermanfaat untuk penilaian bahaya longsor dan resiko, yang pada akhirnya informasi tersebut penting untuk perencanaan suatu daerah.

Balai Penyelidikan dan Pengembangan Teknologi Kebencanaan Geologi (BPPTKG) merupakan Unit Pelaksana Teknis (UPT) di lingkungan Badan Geologi. Tugas-tugas pokok BPPTKG yaitu melaksanakan mitigasi gunung merapi, pengembangan metode dan analisis teknologi dan instrumentasi serta pengelolaan sarana dan prasarana laboratorium kegunungapian dan mitigasi bencana geologi [2].

Saat ini sistem pemantauan pergerakan tanah di BPPTKG masih tergolong manual, karena untuk mendapatkan informasi pergerakan tanah dalam bentuk grafik dari sensor-sensor yang ada di lapangan diperlukan ekspor data dari *database Data Logger* kemudian diolah menjadi sebuah grafik dengan bantuan aplikasi pihak ketiga (*spreadsheet*) yang selanjutnya informasi tersebut bisa digunakan untuk

analisa lebih lanjut. Situasi ini mengakibatkan lambatnya proses penyelidikan dan pemberian informasi pergerakan tanah kepada instansi-instansi (salah satunya pemda) yang membutuhkan ataupun kepada masyarakat umum. Padahal hal tersebut merupakan sesuatu yang penting karena terjadinya bencana (pergerakan tanah atau tanah longsor) tidak mengenal kapan dan dimana, sewaktu-waktu situasi tersebut bisa terjadi. Oleh karena itu diperlukan sebuah alat, dalam hal ini berupa *software* yang mampu menyajikan data pergerakan tanah tersebut secara *realtime online*.

Dengan adanya sistem *monitoring* pergerakan tanah ini diharapkan mampu mempercepat dan mempermudah proses penyajian data pergerakan tanah dari sensor-sensor yang ada di lapangan sehingga dapat memberikan solusi atas permasalahan yang ada pada BPPTKG.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

“Bagaimana membangun sistem *monitoring* berbasis *web* menggunakan *data logger* 3GTrack untuk mempermudah dalam proses penyajian data pergerakan tanah pada Balai Penyelidikan dan Pengembangan Teknologi Kebencanaan Geologi?”

1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan sistem *monitoring* ini memanfaatkan data yang telah dikumpulkan oleh *Data Logger* 3GTrack seri GS828-H pada *database* MySQL, dari sensor gerakan tanah Unimeasure HX-P510.
2. Informasi yang didapatkan dari penggunaan aplikasi ini yaitu berupa data grafik pergerakan tanah, serta mampu untuk melakukan ekspor data asli dengan format *file spreadsheet*.
3. Perangkat keras *Data Logger* dalam kasus ini telah dipasang pada titik yang akan dipantau dan telah mengirimkan data yang disimpan pada *memory internal* secara periodik ke perangkat penerima melalui layanan SMS dengan menggunakan jaringan GSM.
4. Perangkat penerima yaitu berupa komputer dengan sistem operasi Windows 7 yang telah terpasang modem dan *software* server GS828X_Server versi 3.4.3 yang telah disediakan oleh 3GTrack untuk melakukan *logging data*.
5. Pengambilan data dari *database Data Logger* ke aplikasi *monitoring* dengan memanfaatkan *crondjob*.
6. Mesin yang digunakan dalam *deployment* aplikasi *monitoring* ini adalah Cloud VPS dengan sistem operasi Linux Debian.
7. Pengguna aplikasi ini adalah bagian instrumentasi BPPTKG, instansi-instansi terkait, serta masyarakat umum, dan diasumsikan telah mampu mengakses internet dengan baik.
8. Tidak membahas instalasi perangkat keras berupa sensor dan *Data Logger* di lapangan.

9. Dalam proses perancangan sistem *monitoring* ini penulis menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *Framework* CodeIgniter 2 dan MySQL sebagai *database*-nya.
10. Sistem ini dirancang hingga tahap uji coba.

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.4.1 Maksud

Maksud diadakannya penelitian ini adalah meningkatkan kecepatan dan kemudahan dalam proses penyajian data pergerakan tanah pada BPPTKG.

1.4.2 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam penelitian ini adalah:

1. Merancang sebuah sistem *monitoring* pergerakan tanah berbasis web pada BPPTKG.
2. Mampu memberikan solusi atas masalah lamanya waktu dan rumitnya melakukan penyajian data pergerakan tanah.

1.5 Metode Penelitian

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan informasi-informasi tentang objek permasalahan ini adalah:

1. Metode Wawancara (*Interview*). Metode pengumpulan data dengan cara tanya jawab langsung dengan pihak yang berwenang mengenai masalah yang berhubungan erat dengan penelitian ini.

2. Metode Pengamatan (*Observation*). Pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan langsung pada objek permasalahan yang akan diteliti untuk mendapatkan informasi.
3. Metode Kepustakaan (*Library*). Metode pengumpulan data dengan membaca buku-buku ataupun literatur-literatur yang berhubungan dengan permasalahan sebagai referensi dan bahan pembandingan.

1.5.2 Metode Analisis

1. Analisis Kondisi Obyek. Untuk mengidentifikasi suatu masalah pada obyek, maka harus dilakukan analisis tentang bagaimana kondisi jalannya proses bisnis pada obyek.
2. Analisis Kebutuhan. Berfungsi untuk mengetahui spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak untuk menjalankan sistem.
3. Analisis Kelayakan. Mengidentifikasi sistem yang akan dibuat apakah pembangunan sistem tersebut layak untuk dilakukan.

1.5.3 Metode Perancangan

Perancangan sistem dilakukan berpedoman pada hasil analisis. Rancangan sistem yang diusulkan meliputi :

1. Perancangan Model
2. Perancangan Tabel
3. Perancangan *Interface*

1.5.4 Metode Pengembangan

Pada tahap pengembangan akan menggunakan model *Waterfall*. *Waterfall* atau air terjun merupakan model yang dikembangkan untuk pengembangan

perangkat lunak secara sistematis dari satu tahap ke tahap yang lain. Secara umum dalam model *Waterfall* terdapat lima tahapan, yaitu:

1. Analisis dan definisi persyaratan
2. Perancangan sistem dan perangkat lunak
3. Implementasi dan pengujian unit
4. Integrasi dan pengujian sistem
5. Operasi dan pemeliharaan

1.5.5 Metode Testing

Metode testing akan menggunakan dua metode yaitu:

1. Black-box, cara pengujian dengan menjalankan atau mengeksekusi unit atau modul, kemudian diamati apakah hasil dari unit itu sesuai dengan proses bisnis yang diinginkan.
2. White-box, cara pengujian dengan melihat ke dalam modul untuk meneliti kode-kode program yang ada, dan menganalisis apakah ada kesalahan atau tidak.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan karya tulis ini terdiri dari lima bab yang mana masing-masing bab mempunyai penjabaran sendiri dan masih mempunyai kaitan antara satu dengan yang lain, sehingga dapat dikatakan bahwa semuanya merupakan satu kesatuan yang utuh. Penjabaran per bab dapat dijelaskan sebagai berikut:

1.6.1 BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

1.6.2 BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tinjauan pustaka, yaitu membahas tentang referensi-referensi yang pernah ada dengan tema yang masih terkait dengan tema karya tulis ini, kemudian menguraikan teori-teori yang mendukung.

1.6.3 BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas tentang analisis serta desain sistem yang digunakan. Mulai dari analisis sistem yang sedang berjalan sampai dengan sistem yang akan dibangun. Analisis kebutuhan sistem, analisis kelayakan sistem yang diusulkan, metode dan perancangan basis data yang digunakan, sampai dengan desain antar muka.

1.6.4 BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai setiap tahapan dalam pembuatan sistem dimulai, dari perancangan sistem sampai dengan pengujian.

1.6.5 BAB V PENUTUP

Menguraikan tentang kesimpulan dari pelaksanaan seluruh kegiatan yang dapat diambil oleh peneliti berdasarkan hasil dari rumusan masalah dalam memperoleh informasi gerakan tanah menggunakan *Data Logger 3GTrack*.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang buku-buku ataupun sumber-sumber yang menjadi acuan dalam penyusunan karya tulis ini.